

MILJØRAPPORT

FORSLAG TIL LOKALPLAN 681 OG
KOMMUNEPLANTILLÆG NR. 15 FOR
ST. HEDE ERHVERV MIDT OG ØST



OKTOBER 2023
ROSKILDE KOMMUNE

MILJØRAPPORT

FORSLAG TIL LOKALPLAN 681 OG KOMMUNEPLANTILLÆG NR. 15 FOR ST. HEDE ERHVERV MIDT OG ØST

PROJEKTNR.

A131407

DOKUMENTNR.

A131407-001

VERSION

3.0

UDGIVELSESDATO

25. oktober 2023

BESKRIVELSE

Miljørapport

UDARBEJDET

SAJP

KONTROLLERET

LOJO

GODKENDT

LOJO

INDHOLD

1	Indledning	7
1.1	Planområdet	9
1.2	Planforslagernes formål og indhold	10
1.3	Miljørapportens indhold	15
2	Ikke-teknisk resumé	20
2.1	Grundvandsinteresser	21
2.2	Landskab og visuelle forhold	22
2.3	Trafik	22
2.4	Forurening – virksomhedsstøj	24
2.5	Kumulative effekter	25
2.6	Afværgende foranstaltninger	25
2.7	Overvågning	25
3	Grundvandsinteresser	27
3.1	Miljøstatus og mål	27
3.2	Konsekvensvurdering	29
3.3	Kumulative effekter	32
3.4	Afværgende foranstaltninger og overvågning	32
3.5	Referencer	32
4	Landskab	34
4.1	Miljøstatus og mål	34
4.2	Konsekvensvurdering	36
4.3	Kumulative effekter	45
4.4	Afværgende foranstaltninger	46
4.5	Overvågning	46
4.6	Referencer	46
5	Trafik	47
5.1	Miljøstatus og mål	47
5.2	Konsekvensvurdering	50

5.3	Kumulative effekter	55
5.4	Afværgende foranstaltninger	55
5.5	Overvågning	57
5.6	Referencer	57
6	Virksomhedsstøj	58
6.1	Miljøstatus og mål	58
6.2	Konsekvensvurdering	60
6.3	Kumulative effekter	65
6.4	Afværgende foranstaltninger	65
6.5	Overvågning	65
6.6	Referencer	65

Bilag A - Grundvandsredegørelse

Bilag B – Visualiseringer

Bilag C - Trafiknotat WSP

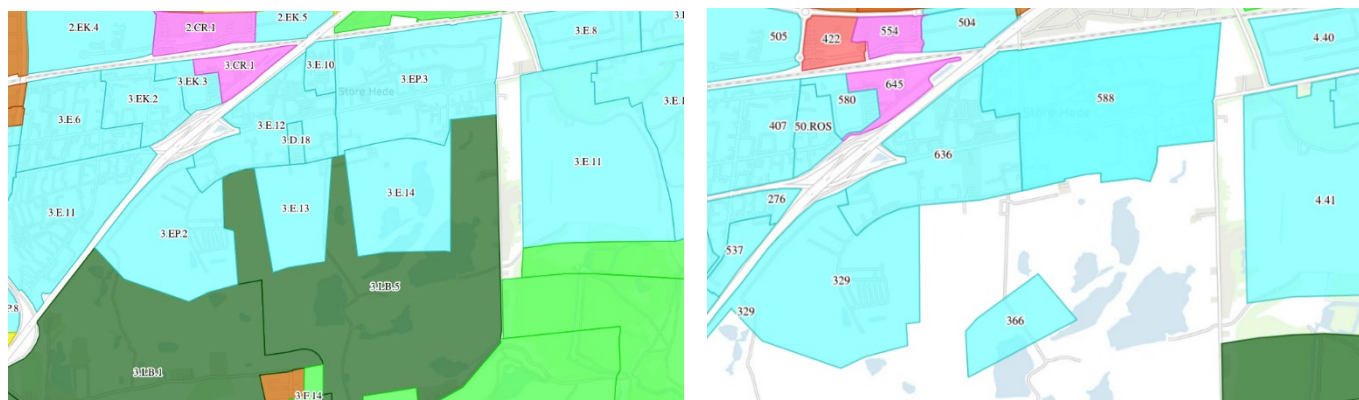
Bilag D - Trafiknotat MOE

Bilag E - Støjredegørelse

1 Indledning

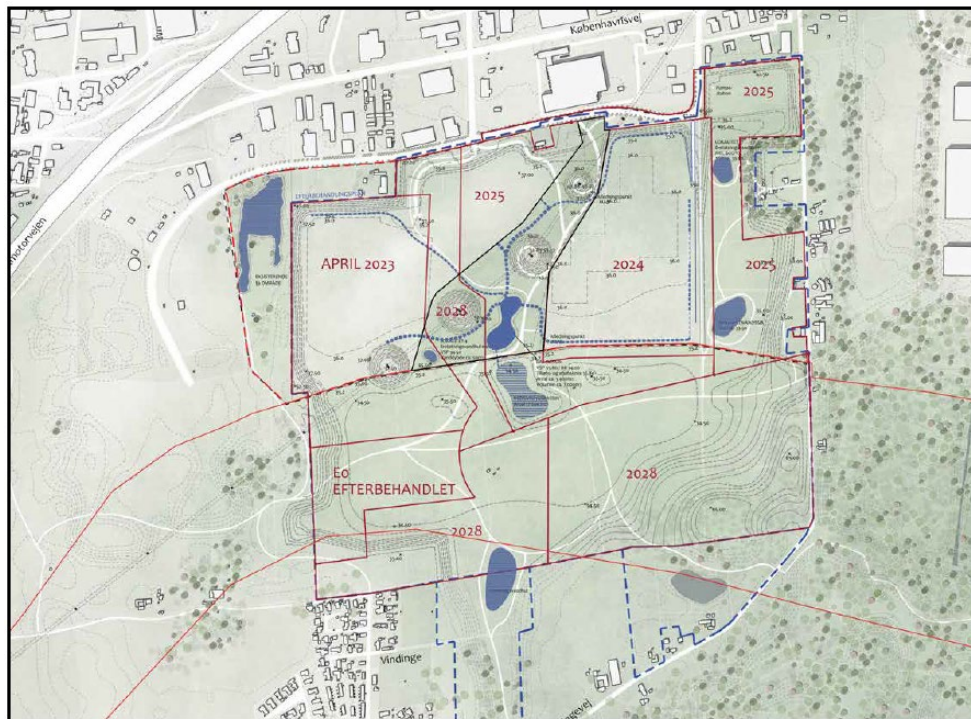
Roskilde Kommune har sammen med MAN Energy Solutions (MAN ES) og Nymølle Stenindustrier A/S igangsat udarbejdelse af nyt plangrundlag for næste etape af erhvervsområderne i St. Hede nord for Vindinge og Hedeland. Roskilde Kommune har således udarbejdet forslag til lokalplan nr. 681 og forslag til kommuneplantillæg nr. 15 for et område til erhvervsformål ved St. Hede, øst for Roskilde. Intentionen med planlægningen er at skabe et nyt attraktivt erhvervsområde med en grøn profil i det forhenværende råstofgraveområde.

Planområdet ligger i udkanten af Roskilde, mod grænsen til Høje Taastrup Kommune, i nærheden af Trekroner Station og er i dag omfattet af kommuneplanens rammer, hvor det er udlagt til erhvervsformål i form af værksted, lettere og middel tung industri, lager, engroshandel, transport, tekniske anlæg, administration med tilknytning til den pågældende virksomhed og til offentlige formål af en karakter, der kan indpasses i et erhvervsområde, samt landområde for jordbrugsformål, der kan anvendes til rekreative områder, fritidsområder samt naturarealer. En mindre del af området er lokalplanlagt til erhverv i form af midlertidigt anlæg til kompostering af have- og parkaffald, med tilhørende faciliteter. Størstedelen af planområdet er beliggende i landzone, men undtagelse af området helt mod vest, som er omfattet af Lokalplan nr. 329 samt mindre områder i nord.



Figur 1-1 Kommuneplanrammer- og lokalplanlagte områder ved St. Hede (Plandata.dk).

Størstedelen af planområdet er i Råstofplan for Region Sjælland udlagt som graveområde. Det er ikke et krav i regionens sagsbehandling, men de involverede parter skal indgå en bindende aftale om, hvordan det sikres, at efterbehandlingen etableres så den fremtidige arealanvendelse til erhverv tilgodeses. Nedenfor ses etapeplan for efterbehandling af råstofområdet.



Figur 1-2 Etapeplan for efterbehandling af råstofområdet, jf. bilag 19 i forslag til lokalplan.

Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr. 4 af 03/01/2023) stiller krav om, at ændringer i eksisterende planer, der kan have væsentlig indvirkning på miljøet, skal miljøvurderes.

På baggrund af en indledende screening er det vurderet, at planforslagene som udgangspunkt er omfattet af bestemmelserne om miljøvurdering i miljøvurderingslovens afsnit II. Det indebærer, at der skal udarbejdes en miljørapport.

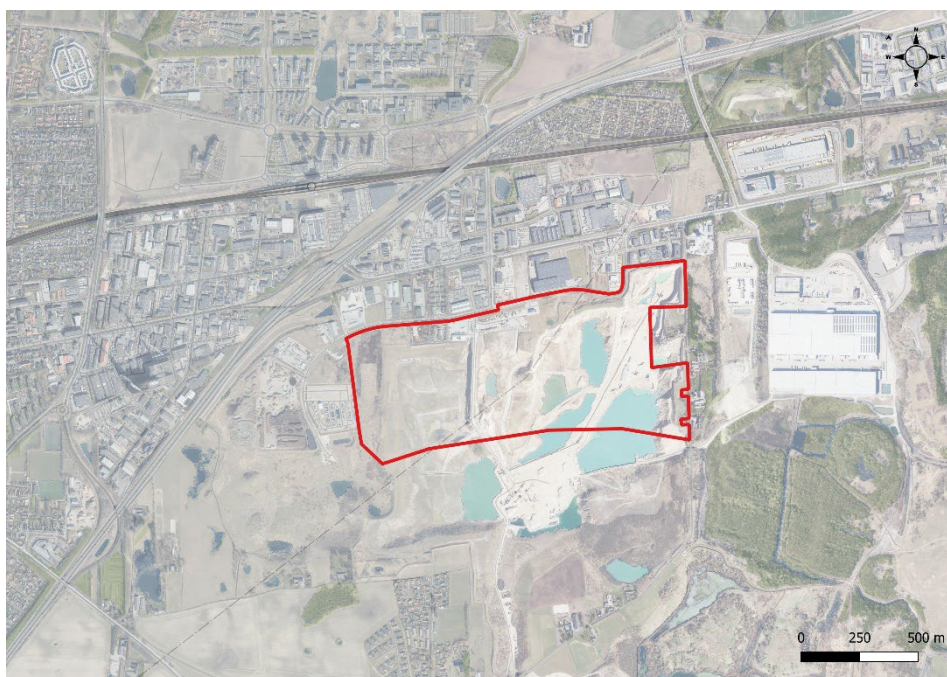
Miljørapportens indhold og detaljeringsgrad er fastlagt på baggrund af en afgrænsning (scoping) iht. miljøvurderingslovens § 11. Afgrænsningen er foretaget dels ved en intern scopingproces i kommunen og dels ved høring af berørte myndigheder i henhold til lovens § 32.

Nærværende miljørapport er fremlagt i offentlig høring parallelt med den offentlige høring af forslag til lokalplan 681 og forslag til kommuneplantillæg nr. 15 i august 2023.

1.1 Planområdet

Planområdet er beliggende i det åbne land nord for Vindinge og i tilknytning til de eksisterende erhvervsområder ved Københavnsvej omkring 3 km fra Roskildes centrum og omfatter et areal på ca. 80 hektar.

Området ligger afgrænset mod nord af Vestre Hedevej og Østre Hedevej samt et større eksisterende erhvervsområde. Mod syd grænser området op til Roskildes Grønne Ring og Hedeland. Området krydses fra sydvest mod nordøst af en 132 kV luftledning.



Figur 1-3: Lokalplanområdets afgrænsning.

Stort set hele lokalplanområdet er udlagt til råstofgravning og kan derfor udgraves i henhold til de gravetilladelser der er udstedt af Region Sjælland. Der er fortsat megen graveaktivitet i området, særligt i den østlige del. Graveaktiviteterne har været i gang i mange år, men ventes afsluttes inden år 2030. Råstofgravning forventes at fortsætte parallelt med realisering af den første etape af erhvervsområdet, der forventet at forløbe i 2024-2026.

Råstofgravningen betyder, at landskabet er i stadig forandring. Afgravningen foregår helt ned til 25 meter under det oprindelige terræn således, at der visse steder graves 8-10 meter under grundvandsspejlet, hvilket efterlader grundvandssøer i bunden af de tidligere råstofgrave.

Der skal som minimum efterbehandles til kote 34,5. Terrænet i planområdet ligger omkring kote 37, hvor toppunkter på skrænter og mastehøje ligger i kote 53.

En stor del af lokalområdet er således beliggende cirka 10-15 meter under terrænet i de omkringliggende områder og derfor afgrænset af stejle skrånninger.

Som en reminiscens af det tidligere landskab, og som et særligt element i området, er der fire jordkegler, hvorpå der står højspændingsmaster.

Den vestligste del af området har tidligere været udgravet og efterbehandlet på et tidspunkt, hvor det var muligt at tilføre jord udefra, og ligger derfor med højere terræn end det aktive graveområde. Denne del af arealet henligger ubebygget, men med stiforbindelsen mellem Vindinge og Trekroner Station.

Den østlige del af lokalplanområdet er ligeledes udgravet.

Den nordligste del af planområdet ved Vestre Hedevej og Østre Hedevej er ikke udgravet og anvendes i dag til erhvervsformål.

1.2 Planforslagenes formål og indhold

Forslag til lokalplan nr. 681 og kommuneplantillæg nr. 15 skal give mulighed for udvikling af et nyt erhvervsområde syd for Vestre Hedevej og Østre Hedevej efter endt råstofgravning i Vindinge Graveområde sydøst for Roskilde.

Forslag til kommuneplantillæg nr. 15

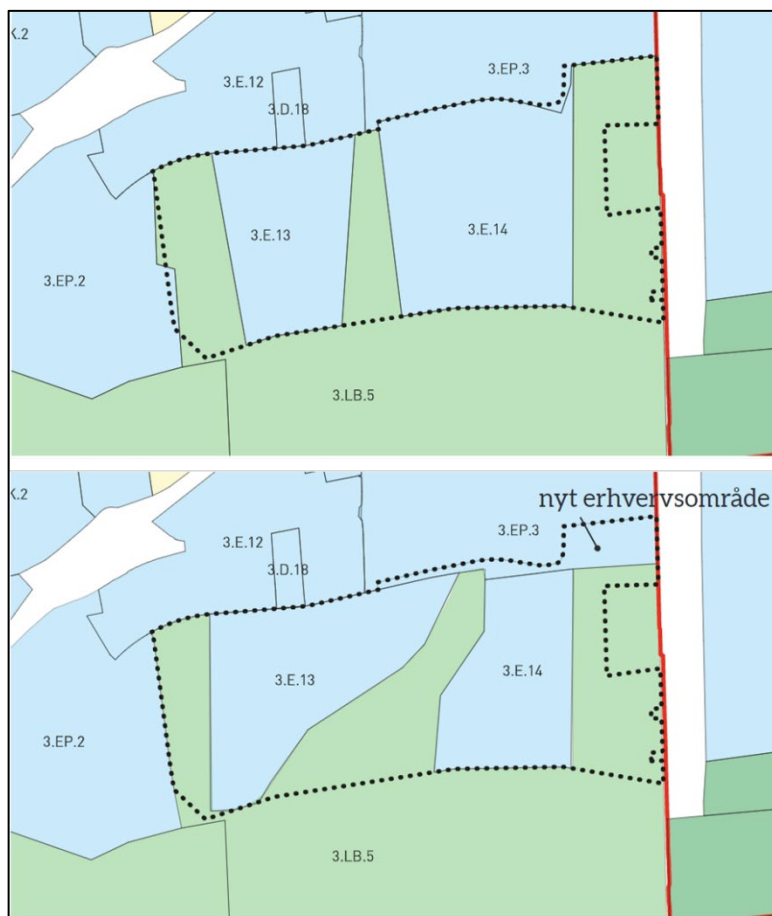
Kommuneplantillæg nr. 15 til kommuneplan 2019 omfatter rammeområde 3.E.13 Store Hede Erhvervsområde Midt, 3.E.14 Store Hede Erhvervsområde Øst, rammeområde 3.LB.5 Store Hede Øst Landområde, 3.EP.3 Ydre Københavnsvej samt en mindre justering af 3.EP.2 Store Hede Erhvervsområde Vest i Kommuneplan 2019.

Kommuneplantillægget omfatter en justering af rammeområdernes afgrænsning, kommunens rækkefølgeplan, retningslinjekort med udpegning af byzone og erhverv samt det udpegede stationsnære område omkring Trekroner Station. Kortet, der udpeger potentielle naturbeskyttelsesinteresser, skal også justeres geografisk.

I Roskildes Kommuneplan 2019 er rammeområde 3.E.13 og 3.E.14 udlagt til erhverv og adskilt af grønne kiler i rammeområde 3.LB.5.

Afgrænsning af rammeområderne ændres for at stemme overens med den disponering af arealer, der foreslås i lokalplan 681. I lokalplan 681 er afgrænsning af erhvervsområder og grønne kiler ændret, og kvadratmeterfordelingen mellem erhvervsjord og naturområde er ændret således, at der nu er 10.000 m² mere erhvervsjord og tilsvarende 10.000 m² mindre naturområde.

Placering og afgrænsningen af erhvervsområder samt grønne kiler begrundet i en landskabelig analyse af områdets faktiske forhold. Afgrænsningen af rammeområderne kan ses på Figur 1-4.



Figur 1-4 Gældende rammeområder i kommuneplanen samt forslag til afgrænsning af nye kommuneplanrammer. Den røde streg markerer kommunegrænsen.

Området disponeres med en bred grøn kile imellem erhvervsområde 3.E.13 og 3.E.14, således at landskab og by flettes sammen af en stor grøn forbindelse. Den grønne kile er placeret, der hvor højspændingsledninger løber tværs igennem området, dels for at skabe erhvervsjord, der kan udnyttes bedre, men også for at skabe et interessant landskab, hvor bevaring af de 10 meter høje kegleformede mastehøje (som højspændingsmasterne står på) muliggøres. Mastehøjene er et kulturhistorisk spor, der vidner om, at der er gravet grus i området, og samtidig er de med til at skabe et interessant landskab, der skalamæssigt modsvarer erhvervsområdet og skaber en overgang til naturområdet. Den nye placering af den (midterste) grønne kile er samtidig med til at mindske indblik til erhvervsområdet fra Vindinge. De tre grønne kiler bliver alle en del af rammeområde 3.LB.5 og udpeges som en del af Roskildes Grønne Ring. Afgrænsningen af rammeområde 3.E.13 mod vest justeres desuden, så afgrænsningen følger den skrænt, der er opstået efter grusgravning.

For at skabe den brede grønne kile imellem de to erhvervsområder flyttes et erhvervsareal på ca. 30.000 m² til den nordøstligste del af det nuværende rammeområde 3.LB.5, der er en del af Roskildes Grønne Ring. Dette erhvervsudlæg vil blive en forlængelse af det eksisterende erhvervsområde nord for og indgå i rammeområde 3.EP.3.

Grænsen for rammeområde 3.EP.2 justeres en smule for at følge eksisterende skel og stianlæg.

Det er kommunens vurdering, at denne disponering af arealet i højere grad understøtter princippet om, at by og landskab skal sammenflettes og visionen om at skabe fleksible rammer for erhvervsudvikling. Samtidig opnås en veldefineret grænse mellem by og land.

For rammeområde 3.E.13 ændres arealanvendelsen således, at der kan placeres produktionsvirksomhed, let industri og håndværk samt tekniske anlæg. Bebyggelsesprocenten hæves fra 50 til 60. Bebyggelsesrumfang hæves fra 3 til 6.

For rammeområde 3.E.14 ændres arealanvendelsen således, at der kan placeres produktionsvirksomhed og tekniske anlæg. Bebyggelsesprocenten hæves fra 50 til 60. Bebyggelsesrumfang hæves fra 3 til 6. Den maksimale bygningshøjde hæves fra 12 til 22 meter. Miljøklassen ændres fra 2-4 til miljøklasse 1-5.

For rammeområdet 3.LB.5 ændres arealanvendelsen således, at der kan placeres naturområde, klimatilpasningsanlæg og regnvandshåndtering.

Rammeområde 3.EP.3 udvides med ca. 30.000 m². Lokalplan 681 bliver byggetrætgivende for denne udvidelse (svarende til delområde E3 i lokalplanen).

Grænsen for 3.EP.2 er justeret i mindre omfang.

Erhvervsområdet kan ikke udvikles før råstofferne i området er indvundet, hvorfor området er underlagt en rækkefølgeplan, som ændres med kommuneplantillægget. Rammeområderne 3.E.13 og 3.E.14 indgår således i rækkefølgeplan for erhvervsudvikling, hvor udviklingen sker i to etaper. Kommuneplanens rækkefølgeplanlægning giver mulighed for op til 100.000 etagekvadratmeter i første halvdel af planperioden i rammeområde 3.E.13 og 146.000 etagekvadratmeter i anden halvdel af planperioden i rammeområde 3.E.14.

I kommuneplantillægget ændres rækkefølgeplanen. Baggrunden for ændring af rækkefølgeplanen er at der ligger en vej i rammeområde 3.E.13, som benyttes til kørsel af grus ud af råstofgraven i Vindinge syd. Da vejen skal benyttes til råstofgravning en årrække frem er det ikke muligt at omdanne området til erhvervsområde. Derfor planlægges rammeområde 3.E.14 og del af rammeområde 3.EP.3 udviklet først, da dette område er tæt ved at være udgravet. Rammeområde 3.E.13 kan således først udnyttes når grusgravningen er ophørt.

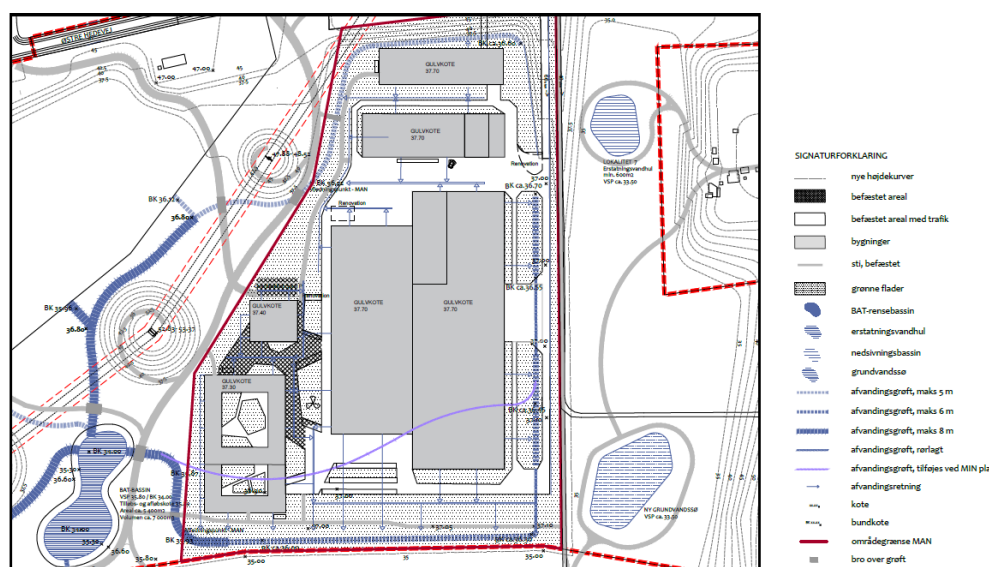
Forslag til lokalplan

Lokalplanen opdeler erhvervsområdet i delområder, der adskilles af brede grønne kiler, som fletter erhvervsområde og naturlandskab sammen. Området disponeres med to ydre grønne kiler og en bred grøn kile i midten mellem to store erhvervsområder, svarende til justering af kommuneplanens rammeområder. De tre grønne kiler bliver en del af Roskildes Grønne Ring, og der udlægges areal til stier, som muliggør stiforløb, der kobler sig til stinettet i Hedeland. Lokalplanen fastlægger tre delområder, hhv. E1, E2 og E3 til erhvervsformål og tre

parkeres på terræn. Parkeringshuset skal løse parkeringsbehov i et maksimalt udbygget delområde, mens der i første fase kan etableres terrænparkering.

Lokalplanen fastsætter bestemmelser om, at byggeriets facader skal fremstå i jordfarver og lavtliggende tage skal etableres som grønne tage evt. i kombination med solenergianlæg.

Lokalplanen fastlægger krav til en regnvandshåndteringsløsning, hvor alt regn- og overfladevand fra delområde E1 og E2 opsamles i impermeable grøfter og ledes til et BAT-rensbassin med fast og tæt bund i den grønne kile G2. Fra BAT-rensbassinet ledes rent vand, via dykket udløb, til et nedsivningsbassin, der er placeret uden for lokalplanområdet. Der må ikke ske nedsivning inden for lokalplanområdet.



Figur 1-6 Skitseprojekt af delområde E2 med visning af bl.a. regnvandshåndtering med BAT rensbassin i den grønne kile mellem erhvervsområderne E1 og E2.

Lokalplanen skal sikre, at det fremtidige erhverv ikke udgør en forureningsrisiko – ikke mindst i forhold til grundvandsinteresserne i området. Derfor skal der iværksættes tiltag, der minimerer risici for grundvandsforurening, herunder skal alle parkeringspladser og færdselsarealer være befæstet med fast og impermeabel belægning med fald med afløb til opsamlingsbassin og al oplag og håndtering af materiale eller stoffer skal foregå på arealer der er sikret mod nedsivning og udvaskning. Endvidere skal befæstelsesgraden søges minimeret af hensyn til grundvandsdannelsen. Yderligere og mere specifikke tekniske tiltag er beskrevet i den supplerende grundvandsredegørelse.

Lokalplanen har til formål, at sikre, at erhvervsområdet har en stærk grøn profil, hvor Roskildes Grønne Ring, Hedeland og erhvervsområdet er knyttet tæt sammen med grønne kiler, markante plantninger og integreret regnvandshåndtering på overfladen. Der er derfor detaljerede bestemmelser og planteprincipper for de grønne områder i planen. På skråninger skal der plantes skovbeplantning, i overgangen til de grønne kiler og til landskabet syd for lokalplanområdet skal der plantes levende hegn, med en varieret artssammensætning. Mastehøjene i

området skal bevares også selvom højspændingsledningerne på sigt bliver nedgravet.

Der skal med planforslagene herudover ske en hensigtsmæssig trafikafvikling fra erhvervsområderne i E2 og E3, som udvikles parallelt med grusgravningen. Delområde E1 kan først udvikles når grusgravning er helt ophørt i grusgravene syd for lokalplanområdet. Eksisterende adgangsvej til graveområdet gennemskærer delområde E1 og kan derfor ikke udvikles til erhvervsformål før vejen er nedlagt.

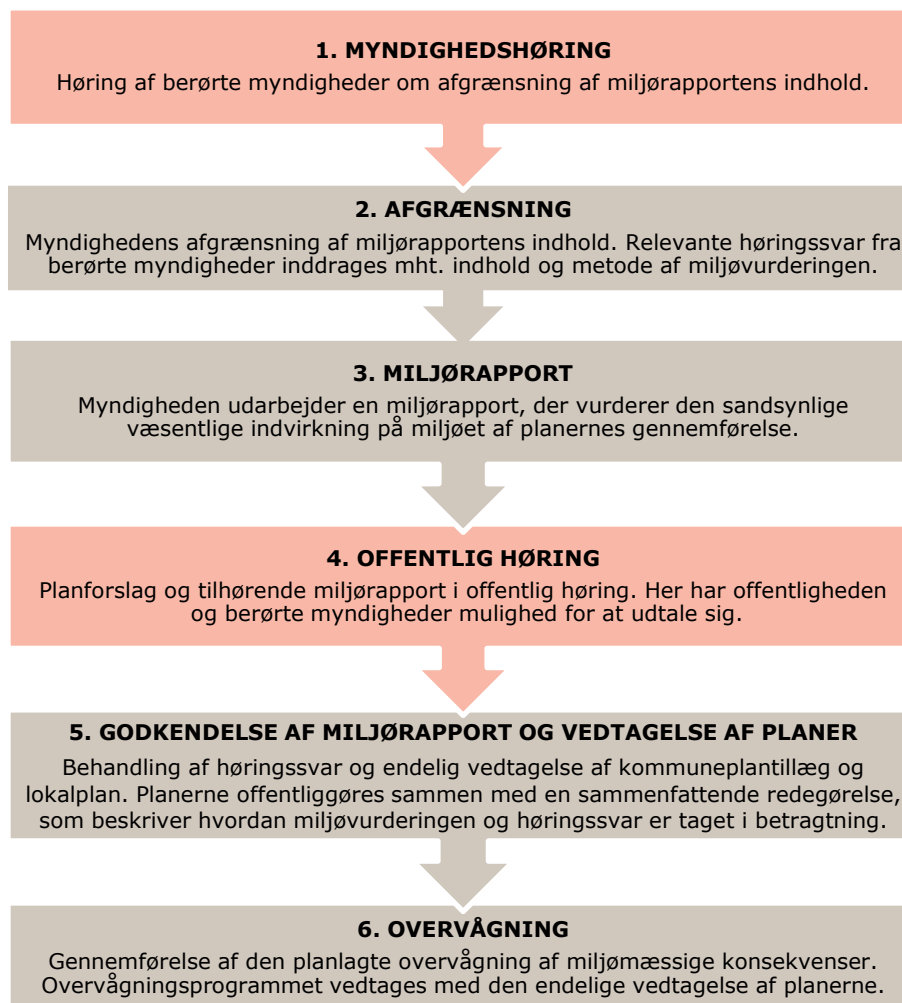
Lokalplanområdet kan desuden ikke tages i brug til erhverv og naturformål før råstofgravning og efterbehandling er færdigmeldt af råstofmyndigheden. I henhold til Regionens efterbehandlingsplan skal der som minimum efterbehandles til kote 34,5 før området kan tages i anvendelse til erhvervsformål inden for delområderne.

1.3 Miljørapportens indhold

Miljøvurderingen tager afsæt i miljøvurderingsloven, som fastsætter kravene til miljøvurderingens proces og indhold.

Miljøvurderingen skal omfatte den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet, herunder den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, fauna, flora, jordbund, jordvolde, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk arv, større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker og ressourceeffektivitet, samt og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

Miljøvurderingen vil blive gennemført efter de seks trin som ses i nedenstående figur.



Figur 1-7: Grafisk oversigt over faserne i miljøvurderingsprocessen.

- Myndighedsbehandling: Roskilde Kommune
- Høringsperiode

1.3.1 Afgrænsning af miljørapporten

Planforslagene muliggør udbygning af et nyt erhvervsområde og vurderes at være omfattet af Miljøvurderingslovens bilag 2, punkt 10a) *Anlægsarbejder i erhvervsområder til industriformål* og punkt 10b) *Anlægsarbejder i byzone*.

Det vurderes, at planforslagene kan have væsentlig indflydelse på miljøet. I forbindelse med forslag til plandokumenter, udarbejdes derfor en miljøvurdering af planforslagene i overensstemmelse med Miljøvurderingslovens afsnit II.

Afgrænsningen af de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger ved realisering af planforslagene er gennemført i henhold til de i loven fastlagte miljøfaktorer. Denne afgrænsning er gennemført for at identificere de miljøtemaer, hvor der kan være sandsynlighed for en væsentlig miljøpåvirkning, og som derfor skal vurderes nærmere i miljørapporten.

Med udgangspunkt i en gennemgang af de sandsynlige miljømæssige indvirkninger som følge af planforslagene og på baggrund af høringen af berørte myndigheder, har Roskilde Kommune vurderet, at miljørapporten skal omfatte følgende:

- > Vand; Forureningsrisici af grundvandsdannelse og LAR
- > Landskab; Visualiseringer
- > Menneskers sundhed; virksomhedsstøj
- > Befolkning; trafikbelastning/-afvikling

Miljørapporten omfatter således en vurdering af, hvordan planforslagene kan påvirke disse miljøfaktorer.

Udgangspunktet for miljøvurderingen følger det afgrænsede planområde. Miljøvurderingen vil derudover vurdere den udbredelse af miljøpåvirkningen, der er relevant uden for planområdet i forhold til påvirkningens karakter.

1.3.2 Høring af berørte myndigheder

Berørte myndigheder skal høres på forskellige trin af miljøvurderingsprocessen sammen med høring af offentligheden. Inddragelsen giver mulighed for indflydelse på beslutningen om og udførslen af de nødvendige miljømæssige vurderinger. Berørte myndigheder høres i forbindelse med:

- > afgrænsning (scoping) af miljørapportens indhold og omfang.
- > den offentlige høring af (planforslag og) miljørapporten.
- > ved offentlig bekendtgørelse af den vedtagne plan og den sammenfattende redegørelse.

Med henblik på den endelige fastlæggelse af miljørapportens indhold og detaljeringniveau, har resultatet af afgrænsningen (scoping) været sendt til høring hos en række myndigheder og organisationer, der kan være berørt af planforslagene. De berørte myndigheder og organisationer har derved haft mulighed for at kommentere afgrænsningen eller bidrage med oplysninger, der kan indgå i miljøvurderingen.

Følgende berørte myndigheder er blevet hørt: Region Sjælland, Høje Taastrup Kommune, Plan og Landdistriktsstyrelsen, Miljøstyrelsen, Københavns Luft- og HAVNE, HOFOR, FORS samt I/S Hedeland.

I forbindelse med høringsperioden er der kommet i alt tre høringssvar. Et høringssvar er fra HOFOR, der gør opmærksom på lokalplanområdets placering over det grundvandsdannende opland til HOFORs Marbjerg og Brokilde Kildepladser og derfor anmoder om at blive inddraget i høringen af miljøgodkendelsen til den kommende virksomhed i området. Et andet høringssvar er fra Høje Taastrup Kommune, der påpeger, at en del trafik formentlig vil benytte sig af krydset Hovedgaden/Hedelandsvej, der er beliggende i Høje-Taastrup Kommune

og som i dag har kapacitetsudfordringer. Krydset er på foranledning af hørings-svaret medtaget mere detaljeret i miljøvurderingen. Sidste høringssvar er fra Region Sjælland, der gør opmærksom på gældende råstoftilladelse i området stadig gør sig gældende for det ønskede tidspunkt for realisering af erhvervsom-rådets første etape. Der er i plangrundlaget skrevet ind, at realisering af lokal-planens indhold forudsætter, at råstofgravning og efterbehandling er afsluttet.

Hørings af de berørte myndigheder har ikke givet anledning til ændringer i miljø-rapportens generelle afgrænsning og indhold.

1.3.3 Alternativer

Miljørapporten skal ifølge miljøvurderingsloven indeholde en beskrivelse af refe-rencescenariet (0-alternativet). Miljøvurderingens 0-alternativ fastlægges som den situation, hvor planforslagene ikke vedtages, således at eksisterende anven-delse til råstofgravning videreføres.

Der forventes ikke udarbejdet alternative planforslag, og derfor forventes der ikke umiddelbart opstillet og vurderet andre alternativer. 0-alternativet medta-ges i miljøvurderingen som referenceramme for at kunne sammenholde conse-kvenserne af en udvikling uden vedtagelse af forslag til ny kommuneplan.

For hvert emne i miljørapporten gives en beskrivelse af den nuværende miljø-status. Denne miljøstatus udgør en beskrivelse af miljøtilstanden ved 0-alterna-tivet, og udgør dermed en referenceramme for beskrivelsen af de potentielle konsekvenser ved gennemførelse af planforslaget.

1.3.4 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre projekter eller planer, som kan medføre kumula-tive virkninger for forhold omfattet af miljørapporten.

1.3.5 Metode og detaljeringsgrad

Miljøvurderingen gennemføres som en vurdering af, hvorvidt og i hvilket omfang planen stemmer overens med de miljømålsætninger, som er fastlagt i lovgivning og planlægningen, og om der vurderes at være væsentlige indvirkninger på en-kelte miljøfaktorer på grundlag af de nedenfor nævnte kriterier, indikatorer og data.

Ifølge miljøvurderingsloven skal miljørapporten kun indeholde de oplysninger, som med rimelighed kan forlanges med hensyn til aktuelle og gængse vurde-ringsmetoder, og til planens detaljeringsgrad. Der skal endvidere tages hensyn til, på hvilket trin planen befinder sig i et beslutningsforløb/planhierarkiet, og hvorvidt bestemte forhold vurderes bedre på et andet trin.

Som grundlag for miljørapportens konsekvensvurderinger er der som udgangs-punkt anvendt aktuel viden på tidspunktet for udarbejdelse af planforslagene, dvs. foreliggende planer og rapporter mv.

Konsekvensvurderingen tager udgangspunkt i, at der er tale om en lokalplan med tilhørende kommuneplantillæg, der er den mest detaljerede plantype i det danske plansystem.

Ved visse emner er det nødvendigt at tilvejebringe ny viden om planforslagenes konkrete påvirkning, f.eks. i form af visualiseringer, beregninger og analyser samt feltundersøgelser.

- > Til vurdering af *grundvandsforhold* er der data og oplysninger fra Miljøstyrelsens miljøtemaer, GEUS' boringsdatabase (Jupiter, u.d.), Grundvandsredegørelse til kommuneplan 2016 (Alectia, 2016), supplerende grundvandsredegørelse (COWI, 2023), redegørelsesrapport for Solhøj og Roskilde (Naturstyrelsen, 2015) og Ishøj – Solhøj Indsatsplan (Ishøj/Høje-Taastrup Kommune, 2017), samt rapport om konsekvensvurdering – St. Hede Erhvervsområde (WSP, 2023) og notat om hydraulisk kontakt i Hedeland formationen (GEO, 2020).
- > Til vurderingen af de *landskabelige forhold og terræn* er der udarbejdet visualiseringer fra standpunkter omkring planområdet samt foretaget en synlighedsanalyse (viewshed). Visualiseringer baserer sig på et projektlayout til områdets fremtidige udnyttelse indenfor lokalplanens bestemmelser.
- > Til vurdering af trafikale forhold er der benyttet trafiknotater fra hhv. WSP og MAN med kapacitetsberegninger på de omkringliggende kryds i området.
- > Til vurdering af sundhed (virksomhedsstøj) er der udført støjberegninger for MAN Energy Solutions, for delområde E2.

Inden for miljørapportens emneområder, er der beskrivelser af relevant miljøstatus og -mål, konsekvensvurdering af planforslagene, kumulative effekter, afbødende foranstaltninger og overvågningstiltag.

2 Ikke-teknisk resumé

Roskilde Kommune har igangsat tilvejebringelse af det nødvendige plangrundlag for et område til erhvervsformål, og gennemfører den tilhørende miljøvurderingsproces for plangrundlaget. Det betyder, at der skal gennemføres en miljøvurdering af forslag til kommuneplantillæg og lokalplan, samt udarbejdes en miljørapport.

Miljøvurderingen omfatter forslag til lokalplan 681 og kommuneplantillæg nr. 15, og er gennemført efter lov om miljøvurdering af planer og programmer. Det følgende udgør en sammenfatning af miljørapportens vurderinger.

Miljøvurderingen skal omfatte den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet, herunder den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk arv, større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker og ressourceeffektivitet, samt det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

Kommune- og lokalplanlægningen skal sikre, at planområdet som helhed kan anvendes til erhvervsformål i form af let- og tung industri, håndværk, tekniske anlæg, kontor- og serviceerhverv, produktionsvirksomhed, sports- og idrætsanlæg, transport- og logistikvirksomheder, forsyningsanlæg, områder til offentlige formål samt landområde, de udlægges til naturområde, klimatilpasning og regnvandshåndtering. Lokalplanlægningen skal derudover sikre, at erhvervsområdet har en stærk grøn profil, hvor Roskildes Grønne Ring/Hedeland og erhvervsområdet er knyttet tæt sammen med grønne kiler, markante plantninger og integreret regnvandshåndtering på overfladen, samt at fremtidige erhverv ikke udgør en forureningsrisiko for grundvandsinteresserne i området.

2.1 Grundvandsinteresser

Dette kapitel omhandler de forureningsrisici af grundvand samt påvirkning af grundvandsdannelsen i området, som realiseringen af planforslagene kan medføre. Der er udarbejdet supplerende grundvandsredegørelse, der til dels danner grundlag for vurderingen.

Grundvandsbeskyttelse

Planområdet er generelt set sårbart overfor forurening. Området er beliggende i område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og en mindre del er beliggende indenfor Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområde (IO), samt beliggende i indvindingsopland til tre kildepladser. Der er ikke udpeget SFI eller BNBO indenfor lokalplanområdet.

Af disse grunde stilles skærpede krav til indretning af anlæg og virksomheder for at undgå forurening af grundvandet i området, og for at sikre, at der sker den nødvendige og vigtige sikring mod forurening af grundvandet. Idét der med planforslagene kan ske en mere grundvandstruende aktivitet, og grundet beskyttelsesinteresserne i området er der i lokalplanens bestemmelser indarbejdet særlige hensyn og krav til grundvandsbeskyttelsen ift. belægning, oplag og afledning. Bestemmelserne er desuden foretaget med udgangspunkt i den supplerende grundvandsredegørelse for området.

Med indarbejdelse af de grundvandsbeskyttende tekniske tiltag vurderes det, at forureningsrisikoen ved den planlagte anvendelse er lille.

Grundvandsdannelse

Realiseringen af lokalplanens bebyggelse og anlæg vil øge befæstelsesgraden inden for området og dermed mindske den naturlige grundvandsdannelse fra nedbør og give en tilsvarende højere overfladisk afstrømning. Regnvand fra befæstede arealer fra delområde E1 og E2 vil opsamles i rensebassin, der skal etableres med tæt membran (i delområde G2), hvorefter det ledes til nedsivningsbassin syd for lokalplanområdet (i transportkorridoren). Der skal indenfor E3 reserveres areal til regnvandsløsning for tag- og overfladevand med en eventuel tilhørende pumpestation. Udformningen af regnvandsløsningen afhænger af om E3 udstykkes. Tag- og overfladevand inden for E1, E2 og E3 må ikke ledes til nedsivning i plantebede og eller til erstatningssøer.

Vandområdeplan

Der er identificeret grundvandsforekomster helt eller delvist indenfor planområdet. Målet for grundvandsforekomsterne er god kvantitativ og kemisk tilstand. Ifølge grundvandsredegørelsen vurderes det, at planområdet ikke vil give anledning til at hindre målopfyldelse af miljømålene i vandområdeplan 2021-2027. For at den kemiske tilstand ikke påvirkes af potentielle aktiviteter i planområdet skal de tekniske tiltag, som beskrevet tidligere, implementeres.

2.2 Landskab og visuelle forhold

Dette kapitel omhandler de potentielle landskabelige- og visuelle påvirkninger der kan være i kraft af planforslagenes vedtagelse. Som grundlag for vurderingen er der lavet visualiseringer og synlighedsanalyse.

Samlet set vurderes planforslagene at have en mindre påvirkning af det omkringliggende landskab og det visuelle indtryk.

Med lokalplanen og kommuneplantillægget ændres der ikke væsentligt på de landskabelige værdier i området, der er uden udpegninger til bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber. Der vil foretages en mindre geografisk justering af retningslinjekortet for potentielle naturbeskyttelsesinteresser svarende til del af lokalplanområdets grønne områder, som ikke vurderes at være af væsentlig betydning. Lokalplanen og kommuneplantillægget vurderes at understøtte områdets landskabelige interesser. Det tilbageværende landskab indarbejdes aktivt i planlægningen for området, bl.a. med integration af grønne kiler og erstatningsnatur i form af søer. De grønne kiler vil være i tæt sammenhæng med Hedeland, som er et kulturskabt rekreativt naturlandskab, som er opstået efter grusgravning, og som udgør en del af Roskildes Grønne Ring

Planforslagene indeholder et grønt præg i området, herunder de grønne kiler der går mellem delområderne, og som naturligt vil afbøde den visuelle påvirkning. Ny bebyggelse vil dog være synlig, også på længere afstande. Udenfor planområdets afgrænsning, foruden mod syd, vil det primært være skorstenen, der kan ses. Bebyggelsen ligger ikke skjult på længere afstand, men vil kun udgøre en mindre del af det samlede horisontale billede og blende mere ind med eksisterende bebyggelse og landskab.

2.3 Trafik

Dette kapitel omhandler de trafikale udfordringer, der kan opstå i forbindelse med realisering af planforslagene og den efterfølgende udvikling af planområdet. Som grundlag for trafikvurderingen er der taget udgangspunkt i trafiknotat fra WSP, der tager udgangspunkt i den konkrete virksomhed, der skal placeres inden for delområde E2, samt kapacitetsberegning fra MOE, der behandler trafikafviklingen for hele St. Hede erhvervsområde.

I dag er trafikmængderne i området generelt høje, og der kan opleves fremkommelighedsudfordringer i spidstimerne. Trafikken bærer bl.a. præg af, at Københavnsvej er en primær trafikvej med forbindelse til motorvejsnettet, og hvor der er meget ligeud kørende trafik til og fra Roskilde.

Det forventes, at der i området genereres markant mere trafik i forbindelse med maksimal udnyttelse af lokalplanområdet, og at der vil være en forøget belastning af trafikken på det omkringliggende vejnet – særligt krydsene ved hhv. *Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej*, *Københavnsvej/Langebjerg/Lykkegårdsvej*, *Store Hedevej/Østre Hedevej/Vestre Hedevej* og *Hedelandsvej/Hovedgaden* i år 2036.

Under forudsætning af, at der foretages en række tilpasninger af det eksisterende vejnet, vurderes trafikken at kunne afvikles på acceptabel vis og at der ikke er en væsentlig påvirkning. Tiltagene er gengivet nedenfor.

Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej er allerede i dag forholdsvis hårdt belastet og kapacitetsberegningerne viser at krydset, med de givne forudsætninger, vil have vanskeligt ved at afvikle den forventede mertrafik i forbindelse med udbygningen af erhvervsområderne.

Det vurderes, at det vil være nødvendigt at foretage både signaltekniske tilpasninger og geometriske ændringer for at afvikle den kommende trafik. Ændringerne vil være påkrævet i scenarie 2, hvor den maksimale udbygning af lokalplanens delområde E2 og E3 er realiseret

For **Københavnsvej/Langebjerg/Lykkegårdsvej** viser kapacitetsberegningerne for rundkørslen, at der i morgenspidstimen er en forholdsvis stor forsinkelse for de venstresvingende fra Københavnsvej fra øst mod Lykkegårdsvej, mens det om eftermiddagen er de udkørende fra Lykkegårdsvej, som vil opleve en stor forsinkelse, da de har vigepligt for den vestgående strøm på Københavnsvej.

Rundkørslen bør i forbindelse med realisering af scenarie 2 (hvor den maksimale udbygning af lokalplanens delområde E2 og E3 er realiseret) ombygges til et signalreguleret 4-benet kryds. Kapacitetsberegningerne viser, at et 3-faset signalanlæg kan afvikle den fremtidige trafik med et serviceniveau på højst D for alle trafikstrømme.

Krydset **Store Hedevej/Østre Hedevej/Vestre Hedevej** bliver fremover et centralt kryds, hvor trafikken fordeles mod de forskellige udviklingsområder, herunder også område E2, hvor trafikken fra vest forventes at vælge en adgangsvej via Store Hedevej – Østre Hedevej. Det vurderes, at den bedste løsning er at tilslutte område E1 via et 4-benet signalreguleret kryds.

Kapacitetsberegningerne viser, at en ombygning af krydset til et 4-benet signalreguleret kryds vil sikre en god trafikafvikling i scenarie 3 og 4 (hvor den maksimale udbygning af lokalplanens delområde E1, E2 og E3 er realiseret samt restrummeligheden i lokalplan 329). Det vil også være en logisk løsning for stitrafikanter mellem områderne og Trekroner Station. Det kan derfor overvejes at ombygge krydset i forbindelse med realisering af scenarie 2.

Krydset ved **Hovedgaden/Hedelandsvej** i Høje Taastrup Kommune vil skulle afvikle trafikken fra de østlige oplande til Store Hede Erhvervsområde. Det vil enten ske til og fra Holbækmotorvejen ved tilslutningsanlægget på Hedelandsvej eller mod Hedehusene-Høje Taastrup via Hovedgaden. I kapacitetsberegningerne er det forudsat at 60 % af trafikken til og fra Store Hede Erhvervsområde er orienteret mod øst.

Den forventede udbygning af DSV, som vil være realiseret samtidig med at MAN Energy Solutions er udbygget, betyder at dette kryds allerede i scenarie 1b og scenarie 2 vil være hårdt belastet.

I scenarie 3 og 4 hvor alle områder er udbygget er der ikke længere tilstrækkelig kapacitet i krydset og en større ombygning vil være påkrævet.

Udbygning af krydset ift. DSV's fremtidige behov er indregnet i scenarierne og sikrer en rimelig trafikafvikling, men i kombination med de nye projekter i Roskilde er denne udbygning ikke længere tilstrækkelig.

Der skal foretages yderligere analyser for at vurdere omfanget af justeringer.

2.4 Forurening – virksomhedsstøj

Støj reguleres for den enkelte virksomhed og summeres ikke i forbindelse med beregning af eventuelle kumulative effekter for samtidige projekter, hvis driftsfaser desuden er ukendte.

Der er foretaget beregning for de scenarier, som kan rummes indenfor lokalplanens muligheder, herunder et minimumsscenario og maksimumsscenario samt to placeringer af logistikzone for ankomst af lastbiler ved virksomheden MAN ES. Ved minimumsscenariet etableres, der parkering på terræn i den sydlige del af delområde E2, jf. forslag til lokalplan, hvilket medfører mere intern trafik i området. I maksimumsscenariet etableres et parkeringshus i den nordlige del af området.

Af beregningsresultaterne ses det, at den eksterne støj fra MAN ES' planlagte facilitet i minimumsscenariet - både ved etablering af logistikcenter mod øst og syd - er under grænseværdierne med undtagelse af modtagerpunkt R1-1 svarende til den nærmeste bolig på Østre Vindingevej. Ved punkt R1-1 er der en overskridelse på 2,5 – 13 dB for hhv. dag- og nattidspunktet. Overskridelsen skyldes kørsel med personbiler før kl. 07 om morgenen, dels til parkeringshuset og dels til parkeringspladsen i syd.

Under forudsætning af, at der etableres støjdæmpende tiltag i form af støj-skærm, reduktion af kørehastighed i natperioden, begrænsning på antal biler om natten og absorberende facademateriale på varehuset som angivet i støjnotat, og at efterfølgende detaljerede beregninger for effekten for ovenstående tiltag i minimumsscenariet viser, at støjgrænseværdierne kan overholdes vurderes der ikke at være en væsentlig påvirkning.

For de øvrige punkter i minimumsscenariet, samt for alle punkterne i maksimumsscenariet vurderes støjgrænseværdierne at være overholdt. For maksimumsscenariet med etablering af parkeringshus forudsætter overholdelsen af støjgrænseværdierne, at der etableres støjdæmpende tiltag som angivet.

På baggrund heraf vurderes det, at planforslagene ikke vil have væsentlig indvirkning på støjforhold.

2.5 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre projekter eller planer, som kan medføre kumulative effekter for forhold omfattet af lokalplanen. Der kan dog potentielt forekomme samtidighed ifm. råstofgravningen sideløbende med udvikling af erhvervsområdet, hvilket kan skabe kumulative effekter ift. de visuelle og trafikale forhold. Det vurderes, at der er mulighed for koordinerende arbejde med Roskilde Kommune for at mindske eventuelle kapacitetsudfordringer ifm. opførelse af virksomhed og fortsat råstofgravning i området. Delområde E1 kan desuden ikke udvikles førend råstofgravningen er afsluttet, hvorved eventuelle kumulative udfordringer med trafik og støj herfra minimeres.

Derudover kan der opstå kumulative effekter for støj i forbindelse med realiseringen af byggeretsgivende lokalplaner for de øvrige delområder til erhverv indenfor lokalplanområdet. Støj reguleres dog for den enkelte virksomhed og summeres ikke i forbindelse med beregning af eventuelle kumulative effekter for samtidige projekter. I forbindelse med efterfølgende byggeretsgivende lokalplaner vil der skulle tages stilling til om, der skal vurderes på støj i en eventuel tilhørende miljøvurdering.

2.6 Afværgende foranstaltninger

Afværgeforanstaltninger kan generelt beskrives som tiltag, der kan medvirke til at undgå, mindske eller kompensere for negative miljøpåvirkninger.

Gennemførelse af lokalplanen vurderes ikke at medføre påvirkninger af grundvandsinteresser eller landskab i et omfang, som medfører behov for afværgende foranstaltninger foruden de krav, som lokalplanen fastsætter med hensyn til områdets anvendelse og disponering. I forhold til beskyttelse af grundvandet foreslås ingen særskilte afværgeforanstaltninger udover de krav, der indgår i lokalplanens bestemmelser om belægning, oplag, afledning m.m.

For trafik er der behov for afværgende tiltag på de undersøgte kryds for at sikre en acceptabel trafikafvikling.

For støj er der i minimumsscenariet med parkering i den sydlige del af delområde E2 behov for støjdæmpende tiltag i form af støjskærm, reduktion af kørehastighed i natperioden, begrænsning på antal biler om natten og/eller absorberende materiale på varehuset som angivet i støjnotat, for at sikre at støjgrænseværdierne overholdes for modtagerpunkt R1-1 svarende til den nærmeste bolig på Østre Vindingevej.

2.7 Overvågning

Overvågning kan generelt beskrives som en aktivitet, der består i at følge interesseparametrene, hvad angår størrelsesorden, tid og rum. Målet med overvågning er at identificere uforudsete negative virkninger.

Der foreslås ikke anden særskilt overvågning end allerede fastlagt i sektorplaner og gennem byggesagsbehandling mv.

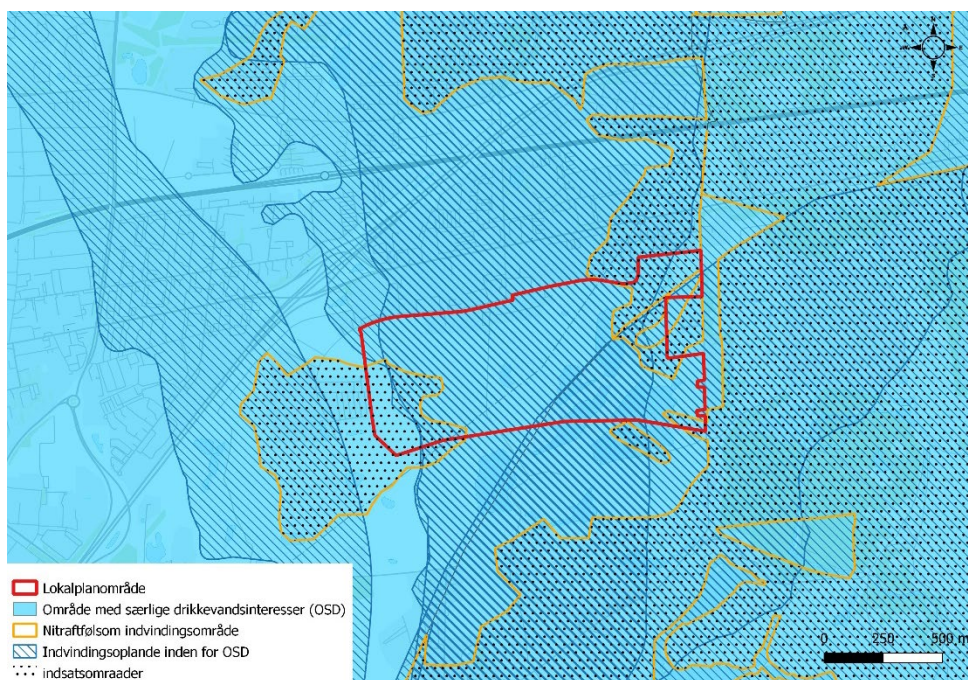
3 Grundvandsinteresser

Grundvandsforhold omfatter både sårbarhed og risiko for forurening af grundvandsressourcen, samt grundvandsdannelse. Som supplement til plangrundlaget er der udarbejdet supplerende grundvandsredegørelse for kommuneplanlægningen, som er delvist indarbejdet i kapitlet.

3.1 Miljøstatus og mål

3.1.1 Drikkevandsinteresser

Miljøstyrelsen har kortlagt grundvandsforekomster og på baggrund heraf ligeledes udpeget områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og områder med drikkevandsinteresser (OD), samt følsomme indvindingsområder (FI) og indsatsområder (IO), i hele landet.



Figur 3-1: Grundvandsinteresser og -beskyttelse (Kilde: Miljøstyrelsen).

Hele planområdet er beliggende i område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og en mindre del er beliggende indenfor Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO). Der er ikke udpeget SFI eller BNBO indenfor lokalplanområdet.

Inden for udlagte indsatsområder skal de danske kommuner udarbejde indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse, hvor det skal vurderes, hvilke indsatser der er nødvendige for at sikre beskyttelsen af grundvandet lokalt og dermed sikre rent drikkevand til borgerne.

Ved gravningen af råstoffer fjernes muldlag, overjord og selve råstofferne inden for de arealer, der graves i. På baggrund af råstofgravningen og de konkrete

drikkevandsinteresser er området særligt sårbart overfor forurening af grundvandet.

3.1.2 Vandindvinding og sårbarhed

Planområdet er beliggende i indvindingsoplandet for HOFORs to kildepladser, Marbjerg og Brokilde, hvor der tilsammen indvindes op til 4,8 mio. m³ drikkevand om året til Hovedstadsområdet, samt indenfor indvindingsopland til Solhøj Kildeplads, der indvinder op til 5 mio. m³ drikkevand om året.

Indenfor Roskilde kortlægningsområde findes der to primære magasiner: kalkmagasinet og Sand 2-magasinet. Roskilde Kommune har anmodet GEO om at vurdere om der kan være områder med hydraulisk kontakt mellem det primære magasin (kalken) og grundvandsmagasinet i Hedelandformationen i graveområdet ved området.

Det primære grundvandsmagasin i planområdet udgøres af kalken, hvorfra hovedparten af indvindingen af grundvand i området foregår. Over det primære magasin ses et dækkende lerlag, der adskiller magasinet fra de øvre lag, herunder den såkaldte Hedelandformation, der består af sten, sand og grus, som er afsat af isen under sidste istid. Nogle områder fremstår potentielt uden dækkende lerlag (GEO, 2020). Indvindingen af råstofferne er foregået fra disse jordlag.

De generelt relativt tynde lerdæklag over kalkmagasinet betyder, at det primære magasin fremstår med nogen sårbarhed. Denne sårbarhedsvurdering har ført til afgrænsning af henholdsvis nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO), hvor der er behov for en særlig indsats, hvor der sker nogen eller stor grundvandsdannelse.

I kommuneplanen indgår derfor skærpede krav til lokalplanlægning af området, for at sikre at grundvandet ikke udsættes for forureningsrisici. Ligesom der i kommuneplanrammerne er indsat note om, at "området skal indrettes, så risikoen for grundvandsforurening minimeres og grundvandsdannelsen sikres".

3.1.3 Vandområdeplan

Tilstand, miljømål, indsatsbehov samt indsatsprogram og prioriteringer er beskrevet for grundvandsforekomster i Danmark i de gældende vandområdeplaner for perioden 2021-2027.

Planområdet ligger indenfor Hovedopland DK2.2 Isefjord og Roskilde fjord og ligger helt eller delvist indenfor kortlagte grundvandsforekomster, hvis status, jf. vandområdeplanerne 2021-2027, er vist i Tabel 3-1.

Tabel 3-1 Grundvandsforekomster inden for planområdet, jf. vandområdeplanerne 2021-2027 (Miljøministeriet, 2023).

Grundvandsforekomst ID	Type	Kvantitativ tilstand	Kemisk tilstand
Undersøgelseskorridor til kabler			
DK202_dkms_3641_ks	Terrænnær	God	Ringe
DK204_dkms_3627_kalk	Regionale	Ringe	Ringe
DK202_dkms_3432_ks	Dybe	God	God
DK202_dkms_3601_kalk	Dybe	Ringe	Ringe

Grundvandets tilstand vurderes på to måder: mængden (den kvantitative tilstand) og vandkvaliteten (den kemiske tilstand).

Som det fremgår af tabellen, berører planområdet terrænnær-, regional- og dyb grundvandsforekomst. Ifølge vandområdeplanlægningen er målsætningen for grundvandsforekomsterne indenfor planområdet "god kvantitativ tilstand" og "god kemisk tilstand". For vandområder, hvor miljømålet ikke er opfyldt, gælder generelt, at der ikke kan tillades aktiviteter, der kan medføre yderligere belastning af vandområder eller udgøre en hindring af opfyldelse af miljømålene, jf. indsatsbekendtgørelsens § 8, stk. 1.

3.2 Konsekvensvurdering

3.2.1 Grundvandsbeskyttelse

Planområdet er generelt set sårbart overfor forurening og ligger i indvindingsopland samt område, hvor der sker grundvandsdannelse til almene vandforsyningsanlæg. Derfor er der i planforslagene stillet krav til indretning af anlæg og virksomheder for at undgå forurening af grundvandet i området, og for at sikre, at der sker den nødvendige og vigtige sikring mod forurening af grundvandet bl.a. i forbindelse med håndtering af overfladevand, kemikalier, udvaskning af miljøfremmede stoffer fra byggematerialer og vedligehold af disse, pleje af befæstede arealer mm. I lokalplanen vil det endvidere blive præciseret, at der ikke kan ske etablering af virksomheder med grundvandstruende aktiviteter med henvisning til bilag 1 i "Vejledning om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse."

Med kommuneplantillægget foretages en justering af den geografiske udstrækning af områdets rammeområder. Den arealmæssige fordeling af erhvervsområderne og de grønne områder fastholdes, men udformningen på arealerne ændres, bl.a. med en bredere grøn korridor i den sydlige del af planområdet og med en mere vest-østgående korridor frem for syd-nord-gående. De steder, herunder eksisterende område ved 3.LB.5 mod nordøst, der tidligere var grønt område og nu udlægges til erhvervsområde under rammen 3.EP.3 kan der forekomme en mere grundvandstruende aktivitet i form af erhvervsformål.

Beskyttelsesinteresserne er fulgt op af konkrete bestemmelser i lokalplanen, der tager afsæt i tekniske tiltag fra den supplerende grundvandsredegørelse, som gælder i forhold til at forebygge og fjerne en eventuel fare for forurening af grundvandet, se Bilag A.

Der er i lokalplanens bestemmelser indarbejdet særlige hensyn og krav til håndtering af overfladevand og forebyggende foranstaltninger for at reducere forureningsrisici. Parkeringspladser og kørearealer, samt områder, hvor der oplagres eller håndteres olie eller kemikalier skal være befæstet med impermeabel belægning, der er indrettet med fald mod afløb, hvorfra der sker kontrolleret afledning. Åbne grøfter og regnvandsbassiner for håndtering af afstrømmende vand fra parkeringspladser, kørearealer og oplagspladser med oplag eller håndtering af stoffer eller materialer, der kan forurene grundvandet, skal ligeledes etableres med fast bund og eller tæt membran.

Oplag af olie og kemikalier skal ske i egnede beholdere/tanke, der eksempelvis er dobbeltvæggede, og placeres overjordisk på oplagsplads med impermeabel belægning uden afløb eller med afspærringsventil og sikret mod påkørsel. Oplagspladser og tankgårde skal indrettes med kant, således at eventuelt spild ikke kan spredes til omgivelserne og tankgårde skal indrettes og dimensioneres således, at spildforanstaltninger kan opsamle det fulde volumen af stoffer i tanke/beholdere. Udendørs aflæsning/påfyldningspladser skal sikres med opsamlingsmulighed for potentielt spild, samt være dækket med tag, så der ved regnhændelser ikke risikeres at spild bortskylles med regnvandet. Derudover må tagrender, tage og øvrige udendørsbeklædninger og klimaskærme ikke udføres med materialerne zink og kobber.

Det er en forudsætning, at udendørs opbevaring og håndtering af materialer eller stoffer, sikres mod klimatiske ændringer, herunder i tilfælde af ekstremregn, og skal kunne bortledes forsvarlig. Overfladevand fra delområde E1 og E2 afledes til regnvandsbassin, der skal etableres med tæt membran, i delområde G2. Der skal indenfor E3 reserveres areal til regnvandsløsning for tag- og overfladevand med en eventuel tilhørende pumpestation. Udformningen af regnvandsløsningen afhænger af hvordan E3 udstykkes. Tag- og overfladevand inden for E1, E2 og E3 må ikke ledes til nedsivning i plantebede og eller til erstatningssøer.

Lokalplanens bestemmelser er desuden fulgt op af tekniske tiltag i kommuneplanens supplerende grundvandsredegørelse, herunder alarmordninger og beredskabsplan for spild og øvrige utilsigtede hændelser, som kan medføre forurening eller skade på omgivelser og vandmiljø samt tinglyst forbud mod anvendelse af plantebeskyttelsesmidler og gødning.

Kommuneplanen indeholder desuden skærpede krav til lokalplanområdet, for at sikre at grundvandet ikke udsættes for forureningsrisici. Inden for udlagte indsatsområder har kommunen udarbejdet indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse, hvor det er vurderet, hvilke indsatser der er nødvendige for at sikre beskyttelsen af grundvandet lokalt og dermed sikre rent drikkevand til borgerne. Det forudsættes, at krav fastsat i indsatsplanen overholdes i den efterfølgende planlægning.

Med indarbejdelse af de grundvandsbeskyttende tekniske tiltag vurderes det, at forureningsrisikoen ved den planlagte anvendelse er lille.

3.2.2 Grundvandsdannelse

Der findes i området to større grundvandsmagasiner. Et øvre magasin knyttet til Hedelandformationens sand- og grusaflejringer og det nedre primære grundvandsmagasin knyttet til prækvartærets kalkaflejringer. Lerdækket over det primære magasin (Danielkalk) før grusgravning var lokalt ved rammeområdet ca. 25-30 m tykt.

Området ved planområdet er præget af den omfattende råstofgravning, som har medført, at hele det øverste dæklag er fjernet, og der er gravet grus i Hedelandformationen til ca. kote +25 m DVR 90. Det betyder at den samlede lertykkelse over det primære magasin ved rammeområdet er reduceret betydeligt, og den nuværende lerlagstykkelse (dvs. inden evt. påfyld af jord), over det primære magasin er ca. 7-12 m.

Ifølge grundvandsredegørelsen er grundvandsdannelsen til det primære magasin i rammeområdet 50-100 mm/år til toppen af kalken, hvilket vil sige, at der overordnet set sker en nedadrettet strømning af grundvand.

Grundvandspotentialet i det primære magasin (kalken) ligger i kote +26 meter. Der er efter færdiggravning planlagt en tilbagelægning af overjord med henblik på en slutretablering til ca. 1 meter over grundvandsspejlet i de lavest liggende områder. For at bidrage til grundvandsdannelse i området muliggør planlægningen, at overfladevand, som er rensat til gældende kvalitetskrav for grundvand, kan nedsives.

Realiseringen af lokalplanens bebyggelse og anlæg vil øge befæstelsesgraden inden for området og dermed mindske den naturlige grundvandsdannelse fra nedbør og give en tilsvarende højere overfladisk afstrømning. Regnvand fra befæstede arealer vil opsamles i rensebassin og ledes til nedsivningsbassin syd for lokalplanområdet hvor det nedsiver til samme grundvandsmagasin. Det vurderes at grundvandsdannelsen ikke påvirkes.

Der fastlægges med lokalplanen, at delområde G2 og G3, skal rumme erstatningsnatur i form af grundvandssøer og vandhuller, der ikke må indgå i tekniske løsninger for regnvandshåndtering og dermed udgøre naturlige lavninger i området, hvorfra der vil ske en vis nedsivning af regnvand, hvilket vil mindske påvirkningen.

3.2.3 Vandområdeplan

Der er identificeret en regional, to dybde og en terrænnær grundvandsforekomst helt eller delvist indenfor planområdet. Målet for grundvandsforekomsterne er god kvantitativ og kemisk tilstand.

God kvantitativ tilstand forudsætter, at den gennemsnitlige indvinding pr. år over en længere periode ikke overstiger den langsigtede tilgængelige grundvandsressource. Grundvandsstanden må heller ikke være udsat for menneskeskabte ændringer, som kan medføre at tilknyttede overfladevandsområder ikke kan opnå deres miljømål eller medføre væsentlig forringelse af tilstanden.

God kemisk tilstand forudsætter bl.a., at de EU-fastsatte grundvandskvalitetskrav ikke overskrides, og at der ikke er indikation på saltvandspåvirkning.

Ifølge grundvandsredegørelsen vurderes det, at planområdet ikke vil give anledning til at hindre målopfyldelse af miljømålene i vandområdeplan 2021-2027. For så vidt angår den kvantitative tilstand er denne primært påvirket som følge af den omfattende drikkevandsindvinding, der foregår i området. Den kemiske tilstand er påvirket af nuværende og tidligere aktiviteter. For at denne ikke påvirkes yderligere af potentielle aktiviteter i planområdet skal de tekniske tiltag, som beskrevet tidligere, implementeres.

Samlet vurdering

På baggrund af de indarbejdede klimatiltag, herunder tekniske tiltag til håndtering af overfladevand og beskyttelse af grundvandet vurderes det, at planforslagene vil have en begrænset indvirkning på grundvandet i området, under forudsætning af at de nævnte tekniske tiltag indarbejdes.

3.3 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være kumulative effekter i forhold til grundvand.

3.4 Afværgende foranstaltninger og overvågning

Der foreslås ingen yderligere afværgeforanstaltninger end de krav, der indgår i lokalplanens bestemmelser om belægning, oplag, afledning m.m.

3.5 Referencer

Miljøministeriet (2021): MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027. Miljøstyrelsen 2021, <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>

Roskilde Kommunes Vandforsyningsplan 2018 til 2025
(<http://roskilde.viewer.dkplan.niras.dk/plan/1#/1121>)

Danmarks Miljøportal: <https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

Roskilde Kommune, 2023. Grundvandsredegørelse for ændring af rammeområde 3.E.13 og 3.E.14, 3.LB.5 og 3.EP.3, COWI 2023.

Roskilde Kommune (2022) Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i Roskilde Kommune. ([Offentlig høring af forslag til indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i Roskilde Kommune - Roskilde Kommune](#))

4 Landskab

Miljøpåvirkninger i forhold til landskab og visuelle forhold vurderes i forhold til visuel påvirkning af de landskabelige interesser, hvor ny bebyggelse kan påvirke det lokale område i kraft af fysiske ændringer af landskabet og dets karakter, men projektet kan også have visuelle påvirkninger på landskabsområder uden for planområdet.

Landskabsinteresser omfatter både overordnede landskabelige forhold og den kontekst, som planområdet er lokaliseret i med specifikke landskabselementer, samt konkrete terrænforhold og jordhåndtering. Samtidig omfatter landskabsinteresser de visuelle sammenhænge til landskabet omkring planområdet.

Efterbehandling af graveområdet er fastlagt som vilkår i indvindingstilladelsen.

4.1 Miljøstatus og mål

Planområdet er beliggende øst for Roskilde by i et eksisterende erhvervsområde, hvor der pågår råstofudgravning. Råstofgravning har medført en væsentlig landskabspåvirkning i området, som er pågået - og pågår - gradvist gennem indvindingsperioden, hvor mængder af sand, grus og sten fjernes fra områderne. Da processen er både omfattende og irreversibel, vil de færdiggravede og efterbehandlede områder udgøre en markant forandring af landskabsbilledet.

Råstofindvindingen udgør en landskabeligt stor og permanent ændring, hvor et intensivt drevet kulturlandskab omdannes til et egentligt menneskeskabt landskab. Råstofgravningen betyder, at landskabet er i stadig forandring. Råstofgravningen foregår ned til 25 meter under det oprindelige terræn, hvor der graves op til 15 meter ned til grundvandsspejlet og yderligere 8-10 meter under grundvandsspejlet i nogle områder.

Gravearbejdet i området vil landskabeligt betyde, at hvor der før var markflader opdelt af læhegn, vil der fremover være et landskab med grundvandssøer og landbræmmer med næringsfattig lysåben natur samt skråninger ned mod byudviklingsområder, der byggemodnes for etablering af virksomheder.



Figur 4-1: Graveområde Hedehusene Nord markeret med blåstiplede linje.

I følge råstofloven skal en tilladelse til råstofindvinding indeholde vilkår om, at indvindingen og efterbehandlingen sker efter en plan, som indeholder hovedelementerne for indvindingen og efterbehandlingen, som sikrer en hensigtsmæssig udformning og terrænbearbejdning ift. anvendelsen af graveområdet efter endt indvinding.

I takt med at graveområder færdiggøres foretages efterbehandling jf. efterbehandlingsplanen, med tilbagelægning af overjord og med tilgængelig muldjord. Arealet skal efterbehandles løbende, og efterbehandlingen påbegyndes så tidligt, som det er praktisk muligt under hensyn til virksomhedens drift.

De overvejende dele af området skrænter og af gravefladen i bunden af graven efterbehandles med den overjord og muld, som er bortgravet forud for indvindingen. Området vil rumme fire markante kegleformede høje, hvor der står master på toppen. Dette skyldes en højspændingsledning, der gennemskærer området, og hvor råstofgravningen er sket uden om ledningsmasterne.

I forbindelse med udarbejdelsen af lokalplanen for erhvervsområdet, er der udarbejdet en revideret efterbehandlingsplan, hvor jordbalancerne for området indgår.

Terrænet inden for planområdet bærer præg af den råstofgravning, der sker i området. Det omkringliggende og naturlige terræn udenom lokalplanområdet ligger i kote 47-50 meter. Det fremtidige terræn i lokalplanområdet, efter endt råstofgravning og efterbehandling, vil ligge i ca. 10-15 meter nede i en lavning, omkranset af stejle skrånninger.



Figur 4-2 Det efterladte terræn indenfor lokalplanområdet efter råstofgravning i området.

I den gældende kommuneplan er rammeområde 3.LB.5 udpeget som område med potentielle naturbeskyttelsesinteresser, idet arealer, som tidligere er råstofgraveområder, indeholder et stort potentiale, som fremtidigt naturområde og søges derfor efterbehandlet så der er potentiale for at der opstår vådområder og søer, samt næringsfattig og lysåben natur. Dele af lokalplanområdet er derfor udpeget til område med potentielle naturbeskyttelsesinteresser i kommuneplanen.

4.2 Konsekvensvurdering

Planlægningen af området muliggør bebyggelse i forskellige højder herunder kontorbyggeri i 13,5-21,5 meters højde, lagerbyggeri i 14,5 meters højde, R&D-center i 27 meters højde og højlager i op til 32,5 meters højde, en skorsten i den for virksomhedens drift nødvendige højde. Samtidig muliggøres lager/produktionsbyggeri med meget store volumener.

Lokalplanen stiller krav om at byggeriet skal integreres i landskabet, derfor gives der mulighed for at bygge højt mod nord, mens bygningshøjder skal nedtrappes til en lavere højde mod syd. På den måde ligger høje bygninger (blandt andet en skorsten og et højlager) mod skrænten, som danner ryg, og der skabes en glidende overgang til det flade landskab mod syd. For at byggeriet ikke skal fremstå i kontrast til landskabet stilles der krav til byggeriets facader, hvor primært bestemmelser om farver vil sikre, at byggeriet falder ind i landskabet. Endvidere stilles der krav om skov- og hegnsplantninger, der skal medvirke til at indramme og nedskalere byggeriet.

Realiseringen af planforslagene vil således påvirke landskabet og de visuelle forhold inden- og udenfor planområdet, som resultat af bebyggelse i området.

Landskabsforhold og terrænbearbejdning i planområdet er beskrevet på baggrund af foreliggende data/materiale. Endvidere er der, som grundlag for vurderingen, udarbejdet visualiseringer med volumenstudier af den nye bebyggelse i landskabet samt lavet en synlighedsanalyse (viewshed).

4.2.1 Landskabelige konsekvenser

Af lokalplanen fremgår det, at terrænet efterlades efter råstofgravning i henhold til råstofmyndighedens godkendte efterbehandlingsplan. Planlægningen er således betinget af, at der er sket en efterbehandling efter råstofgravning til minimum 1 meter over grundvandsspejl og gerne mere. Dels for at muliggøre byggeri, dels af hensyn til beskyttelse af grundvandet.

Som følge af områdets status som igangværende/tidligere graveområde er området underlagt bestemmelser i jordforureningslovens § 52, hvor der som udgangspunkt ikke kan tilføres jord udefra. Al overskudsjord fra byggeri og anlæg inden for planområdet skal derfor forblive lokalt i området, og bidrage til at sikre, at jordlaget over grundvandsspejlet bliver så tykt som muligt inden for arealer udlagt til erhvervsformål.

Efter råstofgravning vil terrænet ligge i ca. 10-15 meter som et stort hul omkranset af stejle skrån timer, hvilket efterlader planområdet relativt tæt på grundvandsspejlet. Efter råstofgravningen vil der være en reminiscens af det tidligere landskab i form af fire jordkegler, hvorpå der står højspændingsmaster. Jordkeglerne sikres gennem lokalplanen og skal indgå i planområdet, som en del af områdets landskab og natur.

I henhold til gravtilladelsen og efterbehandlingsplanen for området, skal der etableres områder til erstatningsnatur i området. Der er således i lokalplanforslaget sikret plads til erstatningsnatur i form af to søer og et vandhul, der skal indgå i delområderne G2 og G3. I delområde G1 er der, efter endt råstofgravning, skabt et § 3 vådområde. Områderne skal ifølge lokalplanen udvikles og fastholdes som natur. Med lokalplanens delområder sikres de grønne områder, som således fortsat kan understøtte Roskildes Grønne Ring. De grønne kiler får, jf. lokalplanen, karakter af overdrev/eng, og skal bl.a. benyttes til håndtering af regnvand og med mulighed for etablering af stier, der skal koble Roskilde by sammen med Hedeland, som er et kulturskabt rekreativt naturlandskab, som er opstået efter grusgravning. I direkte sammenhæng med Hedeland, er et større sammenhængende grønt område nord for Vindinge, der er udlagt til transportkorridor.

Lokalplanområdet ligger indenfor arealer, der i kommuneplanen er udpeget som potentielle naturbeskyttelsesinteresser. Lokalplanen er i overensstemmelse med retningslinjerne herfor, men forslag til kommuneplantillæg nr. 15 justerer den geografiske afgrænsning af udpegningen, som følge af den geografiske justering af rammeområdet 3.LB.5 – Store Hede øst, landområde svarende til områdets

grønne kiler. Justeringen vurderes at være af mindre karakter, og ændrer ikke på indhold eller områdets fremtidige potentiale som naturområde idet, der blot foretages en geografisk justering. I lokalplanen er kvadratmeterfordelingen mellem erhvervsjord og naturområde er ændret således, at der nu er 10.000 m² mere erhvervsjord og tilsvarende 10.000 m² mindre naturområde. Justeringen foretages i udkanten af udpegningen og uden tab af de store grønne sammenhænge, der karakteriserer Roskildes Grønne Ring.

Med lokalplanen placeres de højeste bygninger mod nord, hvor de til dels vil ligge i læ af de stejle skråninger og det eksisterende byområde ved Københavnsvej. Bygningshøjden trappes herefter ned mod syd og mod de grønne kiler for at sikre overgangen til det omkringliggende landskab, herunder rammeområde 3.LB.5.

På den baggrund vurderes planforslagene ikke at have en væsentlig påvirkning på landskabet.

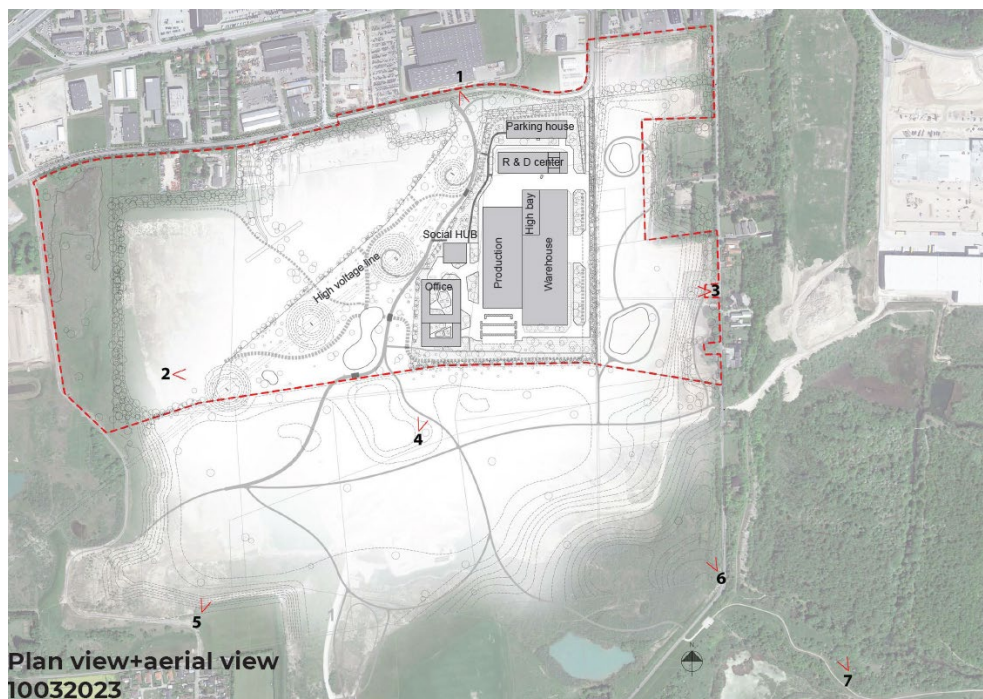
4.2.2 Visuelle konsekvenser

Indenfor planområdet gives der mulighed for opførelse af ny bebyggelse, der med sin højde og volumen kan have en stærk visuel fremtræden og i nogen grad skille sig ud fra de nærmeste omgivelser. Lokalplanen er en rammelokalplan med undtagelse af delområde E2 mod øst, der er byggeretsgivende og planlagt for at rumme et specifikt projekt og delområde E3, som ikke er planlagt for et specifikt projekt. For delområde E2 er der udført visualiseringer for at konkretisere den visuelle påvirkning af bebyggelsen. Her er der taget udgangspunkt i 7 udvalgte fotopunkter, som er gennemgået mere detaljeret nedenfor. Grundlag for visualiseringen er en digital terrænmodel for området. Heri er kamerapositioner og 3D-model af projektet placeret. Eksisterende beplantning og kommende beplantning er indlagt i visualiseringen som en blanding af collage og 3D-rendering.

Visualiseringerne tager udgangspunkt i det konkrete projekts layout. Visualiseringerne er præsenteret, som et volumenstudie, og den detaljerede fremtræden af enkelte elementer, bygningsfacader mv. kan adskille sig fra visualiseringerne når byggeriet står færdigt. Bebyggelsen, som illustreres på visualiseringerne, repræsenterer den maksimale udnyttelse af rammeområdets og lokalplanens maksimalt tilladte bygningshøjder, med undtagelse af R&D-centeret som kan etableres 6 meter højere end det fremgår i visualiseringerne.

Derudover er der foretaget synlighedsanalyse, der i 2D viser udstrækningen af bebyggelsens synlighed i de tilgrænsende områder.

Nedenfor er vist placeringen af de udvalgte fotopunkter til visualisering.



Figur 4-3 Udvalgte fotopunkter til visualisering af MAN ES indenfor planområdet.

Nedenfor er de syv visualiseringer præsenteret. Se også Bilag B.

Punkt 1

Neden for ses kigget fra nord i sydgående retning.



Figur 4-4 Visualiseringspunkt 1 fra nord mod syd.

Punkt 2

Neden for ses indkigget fra vest mod øst.



Figur 4-5 Visualiseringspunkt 2 fra vest mod øst.

Punkt 3

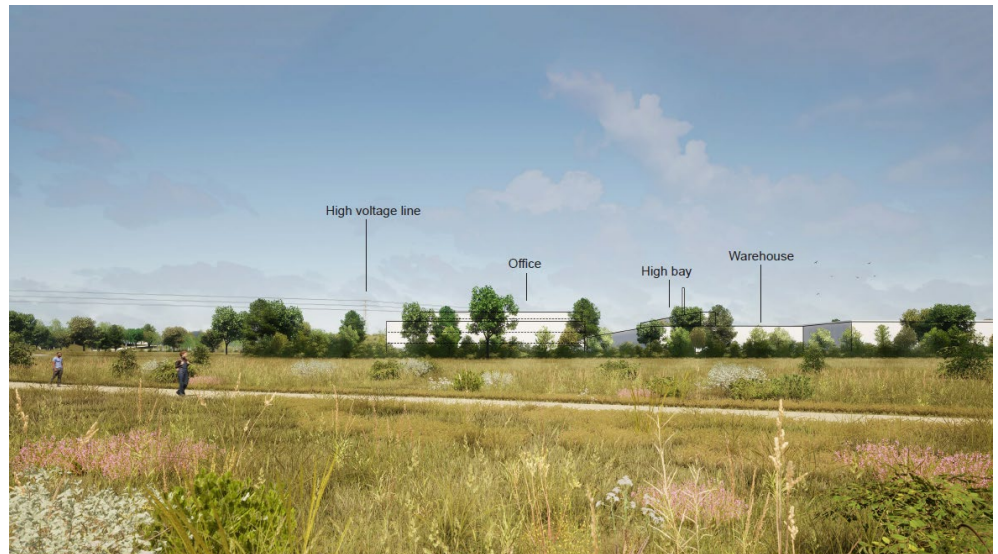
Neden for ses indkigget fra øst mod vest.



Figur 4-6 Visualiseringspunkt 3 fra øst mod vest.

Punkt 4

Neden for ses indkigget fra syd i nordøstlig retning.



Figur 4-7 Visualiseringspunkt 4 fra syd mod nordøst.

Punkt 5

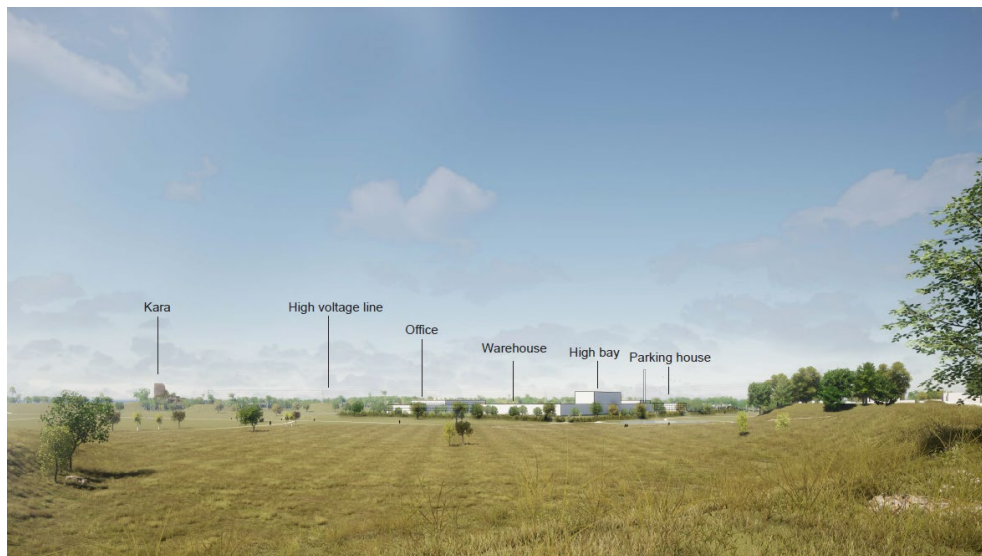
Neden for ses indkigget fra sydvest i nordøstlig retning.



Figur 4-8 Visualiseringspunkt 5 fra sydvest mod nordøst.

Punkt 6

Neden for ses indkigget fra sydøst i nordvestlig retning.



Figur 4-9 Visualiseringspunkt 6 fra sydøst mod nordvest.

Punkt 7

Neden for ses indkigget fra sydøst i nordvestlig retning, men med længere afstand end punkt 6.



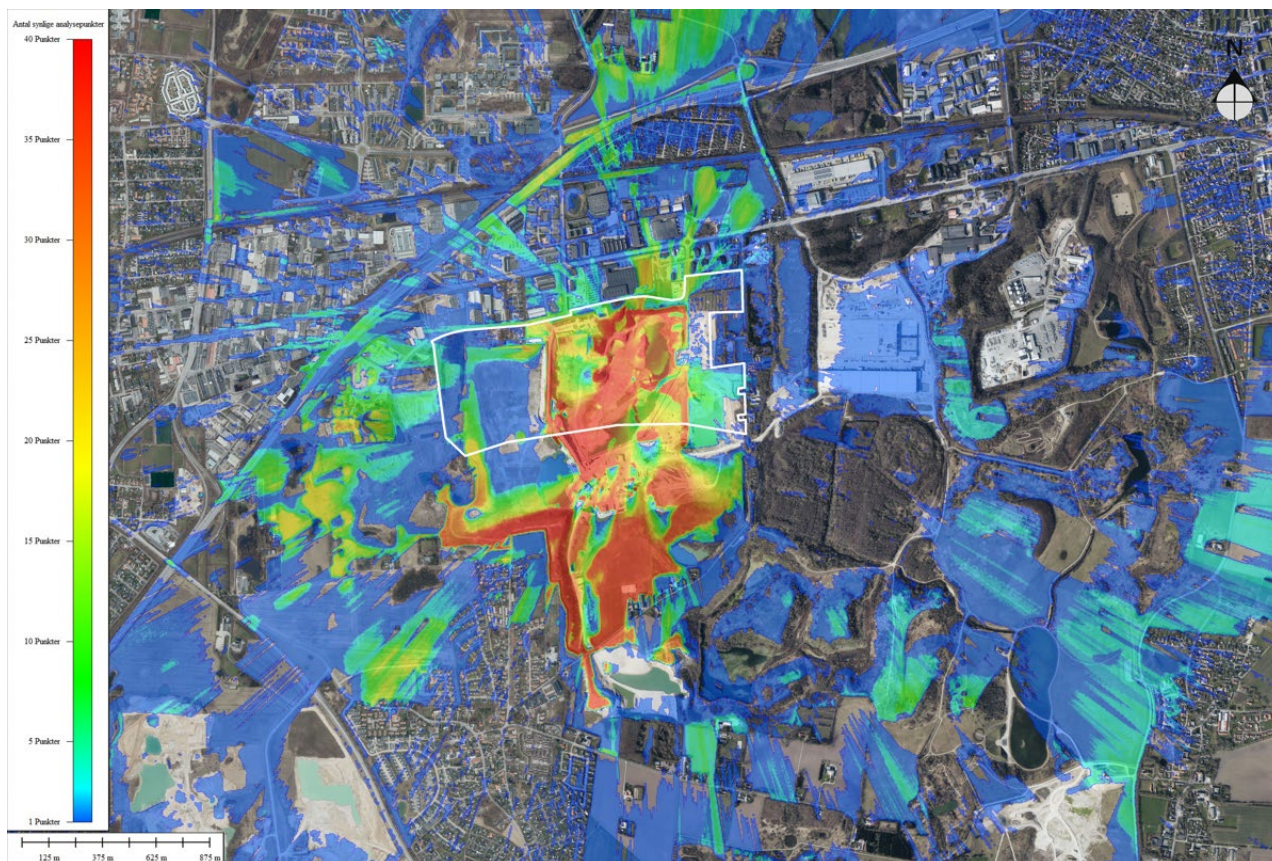
Figur 4-10 Visualiseringspunkt 7 fra sydøst mod nordvest.

På baggrund af de viste visualiseringer vurderes det, at ny bebyggelse vil være synlig i landskabet, særligt taget i betragtning af, at området i dag er forholdsvis åbent pga. terrænændringer efter udnyttelsen til råstofgravning. Af den grund rummer området ikke skærmende elementer, f.eks. i form af beplantning

eller eksisterende bebyggelse med undtagelse af jordkeglerne. Lokalplanområdet er som helhed beliggende ca. 10-15 meter under terrænet i de omkringliggende områder og afgrænset af stejle skråninger, der medvirker til, at synligheden af den nye bebyggelse vil fremstå mindre fra de omkringliggende områder. Realiseringen af planforslagene vil kunne give mulighed for bebyggelse i op til hhv. 15 meter for en lille del af planområdet, der med lokalplanen kun er rammelokalplanlagt og 32 meter for den østlige del, hvor MAN ES ligger placeret.

Mest markant er den nye bebyggelse i delområde E2 fra de nærmeste punkter, særligt punkt 1, 3, 4, bl.a. med indkig fra vejen i nord og hhv. øst og syd for området. Fra erhvervsområdet i vest vil den nye bebyggelse være mindre synlig idet de to erhvervsområder vil være adskilt af en grøn kile med bl.a. en af området fire jordkegler, der delvis blokerer for indkigget til den nye bebyggelse. Over længere afstande er bebyggelsen sværere at erkende, men er dog synlig. De grønne områder, i kilerne indenfor lokalplanområdet såvel som syd for lokalplanområdet kan medvirke til en afskærmende effekt med beplantninger. Set fra syd, henover Store Hede landområdet (ramme 3.LB.5), som er en del af Roskil- des Grønne Ring, er der lidt større vidder og landskabet mere åbent, hvorfor ny bebyggelse her fremstår mere synlig. Med afskærmende beplantning omkring mindskes denne synlighed.

Ovenstående visualiseringer tager udgangspunkt i de byggeretsgivende bestemmelser i lokalplanen og viser således kun lokalplanområdet delvist udnyttet. Med udgangspunkt i lokalplanen og kommuneplantillæggets udviklingsmuligheder, kan der i delområde E1 bygges i op til 32 meter og i delområde E3 bygges i op til 12 meter. Den visuelle fremtræden for hele lokalplanområdet forventes således at være mere markant end ovenstående visualiseringer anskueliggør. Det vurderes dog, at grundet det lave terræn og de højder der muliggøres i området, at bebyggelsen ikke vil ændre billedet markant. Det forventes primært at være i vestlig retning, at yderligere bebyggelse i lokalplanområdet kan ses. Her vil terrænet, den eksisterende bebyggelse og beplantning, samt motorvejen have en afskærmende effekt.



Figur 4-11 Synlighedsanalyse for MAN ES.

Nedenfor ses synlighedsanalysen for den nye bebyggelse gældende for den byggeretsgivende del af lokalplanen.

Synlighedsanalysen er lavet med udgangspunkt i illustrationsplanen for virksomheden for delområde E2, som tilsvarende er brugt til visualiseringerne. Planen består af bebyggelse til bl.a. produktion, administration samt lagerhal, parkeringshus og skorsten. Synlighedsanalysen viser, fra hvilke områder der fra øjenhøjde er muligt at se bebyggelsen. Modellen benytter analysepunkter, som repræsenterer bebyggelsen på forskellige placeringer og højder. I nærværende analyse er der brugt 40 analysepunkter, som er placeret på bebyggelse samt skorsten. Farveskalaen indikerer, hvor mange af de 40 analysepunkter, det er muligt at se på en given placering på kortet. Blå indikerer 1 punkt og rød indikerer, at alle 40 punkter er synlige.

Af synlighedsanalysen ses, at synligheden af omkring 20 punkter og opefter er tydeligst indenfor lokalplanområdet og i en afstand af en lille kilometer mod syd, som i dag primært består af landområde.

De øvrige områder i længere afstand fra lokalplanområdet vil de områder, hvorfra det er muligt at se bebyggelsen, kun være muligt at se et enkelt punkt, markeret med blå farve. Dette punkt udgøres af skorstenen, der er vist i 85 meters højde. Det betyder, at bebyggelsen er mest synlig i de nære omgivelser og aftager med afstanden. For de nærmeste boligområder i alle retninger vil det således primært være skorstenen, der er synlig. På baggrund af visualiseringerne, som er gennemgået tidligere, vurderes skorstenen i sig selv ikke at være så

overskyggende et element, at denne vil dominere det visuelle udtryk af området.

4.2.3 Samlet vurdering

Samlet set vurderes planforslagene at have en mindre påvirkning af det omkringliggende landskab og det visuelle indtryk.

Planområdet er i kommuneplanen udlagt til erhvervsformål og grønne kiler, og der har været foretaget en planlægningsmæssig afvejning for at udlægge området til erhverv. Bebyggelsen opleves således som en del af eksisterende erhvervsbebyggelse i området, og er med til at skabe en ny afrunding af Roskilde mod øst. Med lokalplanen og kommuneplantillægget ændres der ikke væsentligt på de landskabelige værdier i området, der er uden udpegninger til bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber. Der vil foretages en mindre geografisk justering af udpegningen for potentielle naturbeskyttelsesinteresser, som ikke vurderes at være af væsentlig betydning. Lokalplanen og kommuneplantillægget vurderes at understøtte områdets landskabelige interesser og de i kommuneplanen fastlagte retningslinjer for området. Der indarbejdes aktivt i planforslagene, at området får en grøn karakter, og at de grønne kiler skal være i direkte sammenhæng med Hedeland, som er et kulturskabt naturlandskab, som er opstået efter grusgravning, og som udgør en del af Roskildes Grønne Ring. Der vil sikres erstatningsnatur i området, der fortsat skal udvikles og fastholdes som natur. Derudover etableres der skovbeplantninger på skråningerne og hegnsplantning med træer op til de grønne kiler og transportkorridoren, som vil være med til at indramme byggeriet og mindske den visuelle påvirkning.

Der sikres med planforslagene et grønt præg i området, herunder de grønne kiler der går mellem delområderne til erhverv, og som naturligt vil afbøde den visuelle påvirkning i nærområdet. Ny bebyggelse vil dog være synlig, også på længere afstande. Udenfor planområdets afgrænsning, foruden mod syd, vil det primært være høje bygningsdele, som skorstenen, der kan ses. Bebyggelsen ligger ikke skjult på længere afstand, men vil kun udgøre en mindre del af det samlede horisontale billede og blende mere ind med eksisterende bebyggelse og landskab, bl.a. fordi området ligger lavt i forhold til det omkringliggende terræn.

4.3 Kumulative effekter

Der kan potentielt set opstå kumulative effekter i forbindelse med den fremtidige råstofgravning syd for lokalplanområdet. Udgravningen vil forårsage at det terrænmæssige spring, der er fra eksisterende terræn til koten for lokalplanområdet vil fjernes i takt med, at udgravningen sker. I dag er det skrånende terræn med til at mindske den visuelle påvirkning fra lokalplanområdet, som potentielt set kan blive mere markant.

Der er ikke kendskab til øvrig planlægning i området, der kan forårsage kumulative effekter for landskab og visuelle forhold.

4.4 Afværgende foranstaltninger

Der foreslås ingen afværgeforanstaltninger.

4.5 Overvågning

Der foreslås ikke særskilt overvågning.

4.6 Referencer

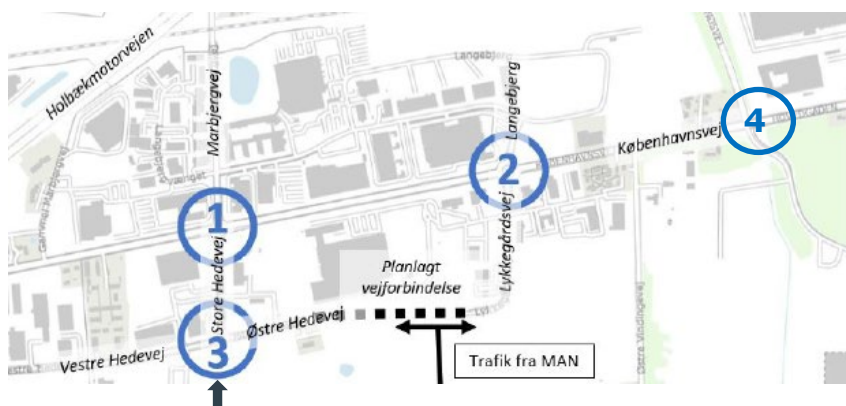
Region Sjælland (2019): Tilladelse til indvinding af råstoffer

Nymølle (2023): Opdateret grave- og efterbehandlingsplan

Nymølle/ MAN ES (2023): Volumenstudier og landskabsplan

5 Trafik

Miljøpåvirkninger i forhold til befolkning og levevilkår vurderes i forhold til trafikale forhold vedrørende den trafikbelastning og -afvikling ved og nær de eksisterende vejkryds ved *Københavnsvej/marbjergvej/Store Hedevej*, *Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg*, *Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej* og *krydset Hovedgaden - Hedelandsvej*. Der er fokuseret på krydsene idet, der som hovedregel gælder, at det er krydsene, som definer kapaciteten på et vejforløb. Hvis trafikken afvikles i krydsene, kan den også afvikles på strækningen (MOE, 2023).

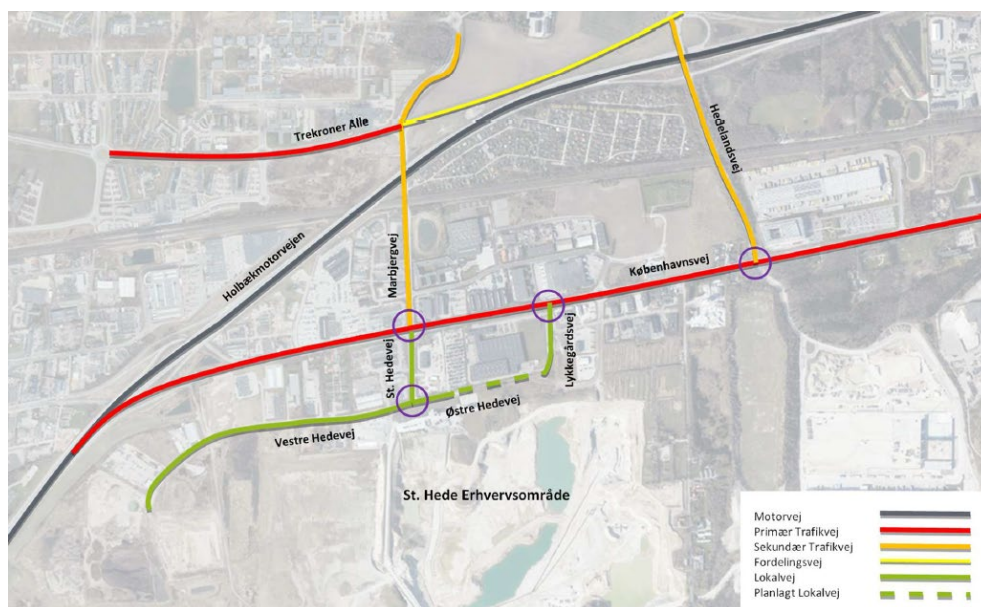


Figur 5-1 Kryds nord for planområdet, samt angivelse af, hvor trafikken fra MAN ES forventes at komme fra (WSP, 2022).

Som grundlag for trafikvurderingen er der taget udgangspunkt i trafiknotat fra WSP, der tager udgangspunkt i den konkrete virksomhed for området, samt trafikanalyse fra MOE, der behandler trafikafviklingen for hele St. Hede erhvervsområde. Se Bilag C og D.

5.1 Miljøstatus og mål

Planområdet anvendes i dag til råstofindvinding. Trafikken til og fra området vil benytte det eksisterende vejnet, som består af offentligt tilgængelige veje, og trafikken er derfor underlagt almindeligt gældende færdselsregler samt lokale restriktioner, som f.eks. hastighedsbegrænsning.



Figur 5-2 Kort med vejnettet omkring planområdet (MOE 2023).

Trafikvejen Københavnsvej fører mod vest mod Roskilde og mod øst mod Hede-
husene og videre ind til København. Vestre- og Østre Hedevej er i dag lukket,
men vil blive forbundet til Lykkegårdsvej, som vist på Figur 5-1. Vest for plan-
området er der via Københavnsvej direkte adgang til Holbækmotorvejen via til-
slutningsanlæg "Roskilde Ø", og øst for planområdet kan bilisterne via tilslut-
ningsanlæg "Trekroner" ved Hedelandsvej koble sig på motorvejen i østgående
retning.

Planområdet vil blive vejbetjent fra nord via overkørsel til Vestre Hedevej og via
Lykkegårdsvej og Store Hedevej med adgang til Københavnsvej og det øvrige
overordnede vejnet. Københavnsvej er som de øvrige indfaldsveje til Roskilde by
klassificeret som primære trafikveje og er indrettet til at betjene store trafik-
mængder samt megen tung trafik, med fokus på høj fremkommelighed.

Adgangsveje til området (Store Hedevej, Vestre Hedevej og Østre Hedevej og
Lykkegårdsvej) bliver udført med delte stier eller fællesstier i begge sider, som
adskilles fra biltrafikken af en grøn rabat, hvorved cyklister ikke skal cykle på
kørebanen sammen med den kørende trafik.

Lokalplanområdet er i dag betjent af buslinje 123, som kører på Københavnsvej
mellem Roskilde Station og Glostrup Station i dag- og aften timerne, samt af
buslinje 93N, som kører mellem Roskilde Station og Rådhuspladsen i natteti-
merne. Afstanden fra erhvervsområdet til nærmeste togstation (Trekroner Sta-
tion) ca. 1,5 km nordvest for planområdet.

Der foregår råstofudgravning med udvinding af sand, grus og sten i planområ-
det. Region Sjælland har iht. Råstofloven givet tilladelse til en årlig indvinding af
900.000 m³ sand, grus og sten. Udlevering og læsning, herunder kørsel inden
for virksomhedens område, skal foregå i tidsrummet mandag - fredag kl. 6-18,

dog med mulighed for at lastbilerne kører til området i tidsrummet kl. 5-6 på hverdage, for at hindre fremkommelighedsproblemer.

Den tilladte indvindingsmængde svarer til 45.000 lastbilture pr. år. ved et gennemsnit på 20 m³ per lastbil. Når lastbiltrafikken fordeles ligeligt på antallet af hverdage pr. år, svarer det til 180 lastbilture pr. hverdag, der fjernes når råstofgravningen er afsluttet.

Trafikken på Københavnsvej nord for området har i de sidste 10 år været jævnt stigende, mens den på Lykkegårdsvej har ligget relativt stabilt. På Vestre Hedevej er der ikke historiske målinger. Seneste trafiktælling på de eksisterende veje i nærområdet er vist på Figur 5-3, hvor fordelingen af årsdøgnstrafikken (ÅDT) fremgår.

På både Københavnsvej og Lykkegårdsvej ligger den målte hastighed lige omkring den skilte hastighed på 60 km/t.

Der er i dag en stor andel af tung trafik på Københavnsvej nord for området, som delvist er forårsaget af den nuværende råstofgravning og delvist af de omkringliggende erhvervsområder. Derfor kan der opleves fremkommelighedsudfordringer i dag – særligt i spidstimerne, hvor den generelle pendlertrafik også belaster vejnettet.

Trafikken i den eksisterende situation bærer generelt præg af, at Københavnsvej er en primær trafikvej med meget ligeud kørende trafik til og fra Roskilde. Der er således en mindre mængde trafik, der svinger væk fra Københavnsvej i dette område, jf. Bilag C, hvor trafikmængde på de forskellige vejstrækninger på en hverdag er angivet.



Figur 5-3 Trafik i den eksisterende situation i 2022 (WSP, 2022).

Ifm. trafikanalysen for området er der udført krydstællinger, der afspejler den eksisterende situation. Her fremgår følgende antal køretøjer for hver af de fire undersøgte kryds med udgangspunkt i MOEs notat, jf. Bilag D:

Tabel 5-1 Antal køretøjer for hver af de fire kryds (MOE, 2023).

	Antal køretøjer i morgenspidstimen	Antal køretøjer i eftermiddagsspidstimen
Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej	1.307	1.273
Københavnsvej/Langebjerg/Lykkegårdsvej	803	869
Store Hedevej/Østre Hedevej/Vestre Hedevej	217	253
Hovedgaden/Hedelandsvej	1.090	1.032

5.2 Konsekvensvurdering

Det forventes, at der i området genereres mere trafik i forbindelse med anvendelsen af planområdet til erhvervsformål, og at der vil ske en markant forøgelse af trafikken på det omkringliggende vejnet – herunder de relevante kryds omkring lokalplanområdet, som beskrevet ovenfor. Dette værende både fra tung trafik og personbiler.

Konsekvensvurderingen tager afsæt i de udfordringer, der forventes at opstå i de nærmeste fire kryds. Dette skyldes, at det generelt er afviklingen gennem krydsene, der afgør om vejnettet kan klare den kommende trafikbelastning, der genereres på baggrund af lokalplanrådets udvikling.

5.2.1 MAN trafikafvikling

Lokalplanområdet inddeles i tre delområder til erhvervsformål. For erhvervsområdet indenfor delområde E2 planlægges der specifikt for virksomheden MAN ES, hvortil der er lavet særskilt trafiknotat (WSP, 2023), som udelukkende fremgår af nærværende afsnit 5.2.1.

Der tages udgangspunkt i en maksimalt udnyttet bebyggelsesplan for delområde E2 inden for lokalplanens rammer, for at vurdere på den størst mulige trafikgenerering og potentielle kapacitetsudfordringer. Trafiknotatet for den specifikke virksomhed indgår, som del af beregningerne for det samlede erhvervsområde, som gennemgås i det efterfølgende afsnit 5.2.2.

MAN ES oplyser, at der forventes omkring 1.400 medarbejdere, der transporterer sig til og fra arbejdspladsen dagligt. Det antages, at ca. 80 % ankommer i morgenspidstimen og kører hjem i eftermiddagsspidstimen, altså 1.120 medarbejdere. Fratrukket herfra er 20 %, som forventes at benytte sig af offentlig transport eller andre transportmidler end bil. I alt 896 personbiler i hver spidstime. Dertil forventes, der 6 daglige transport med varebiler for hhv. morgen og eftermiddag.

Der er udført trafikberegninger for tre scenarier; scenarie 0 svarende til den nuværende situation uden etablering af MAN ES, men fremskrevet til scenarieåret

2036, scenarie 1 svarende til det fremtidige scenarie med etablering af minimumscenarie af MAN ES og eksisterende vejstruktur i scenarieåret 2036, scenarie 2 svarende til maximumscenarie af MAN ES med eksisterende vejstruktur i scenarieåret 2036 og scenarie 2b svarende til maximumscenariet for MAN ES og med udbygget vejstruktur i scenarieåret 2036. Trafiktallene vil fremskrives til hhv. år 2026, hvor idriftsættelse af MAN ES forventes at træde i kraft, samt 2036 som angivet.

Kapacitetsberegninger viser overordnet set, at der i scenarie 1 kommer til at være et uacceptabelt serviceniveau for nogle af vejtilfarterne i krydset ved *Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej*, samt for Lykkegårdsvej i krydset ved Rundkørslen *Københavnsvej/Lykkegårdsvej*.

For scenarie 2b, der indarbejder trafikale tiltag ud fra resultaterne fra scenarie 1, blev der derfor regnet med to ændringer:

- En krydsudformning ved *Københavnsvej/Store Hedevej/Marbjergvej*, hvor der etableres højresvingbane på *Store Hedevej*, for at øge kapaciteten i krydset. Resultatet blev, at trafikafviklingen forbedres, dog er der behov for signaltekniske justeringer samt eventuelle yderligere udvidelse af svingbaner på *Københavnsvej*.
- Etablering af et firbenet, signalreguleret kryds i stedet for en rundkørsel ved *Københavnsvej/Lykkegårdsvej*. Resultatet blev, at det er muligt at lave et signalprogram, så alle vejtilfarter har et acceptabelt serviceniveau.

Overordnet set viste kapacitetsberegningerne, at der for det trebenede kryds ved *Store Hedevej/Østre Hedevej/Vestre Hedevej*, vurderes den nye trafik fra MAN ES ikke at medføre forsinkelser i krydsene, samt at trafikken med de indregnede initiativer ikke giver anledning til en betydelig forværring af den trafikale situation i nogle af de tre kryds. Dog skal det bemærkes, at et vigepligtreguleret kryds ikke tilbyder tilstrækkelig sikkerhed for cyklister mellem MAN ES og *Københavnsvej*.

5.2.2 Trafikafvikling for hele erhvervsområdet

Forudsætninger

Med lokalplanforslaget gives der mulighed for vejadgang til planområdet via *Vestre Hedevej* (til delområde E1) og fra *Lykkegårdsvej* (til delområde E2 og E3) samt evt. vejadgang direkte til p-hus (i delområde E2) via *Østre Hedevej*. Det forudsættes at *Østre Hedevej* forlænges og dermed kommer til at forbinde *Store Hedevej* og *Lykkegårdsvej*, så trafikken kan vælge mellem de to signalregulerede kryds ved *Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej* eller *Københavnsvej/Langebjerg/Lykkegårdsvej*, som ombygges fra rundkørsel til firbenet signalreguleret kryds

For at understøtte vurderingen af, hvordan trafikken til og fra planområdet som helhed kan fordele sig ved fuld udnyttelse af lokalplanområdets anvendelsesmuligheder, er der taget udgangspunkt i trafikanalyse fra MOE. Den trafikale analyse tager udgangspunkt i de byggemuligheder, der gives med lokalplanen, som er opdelt i hhv. et byggeretsgivende delområde E2 (MAN ES) og delområde E3, samt område E1, der med lokalplanen kun er rammelokalplanlagt. For det rammelokalplanlagte område er der i den trafikale analyse gjort nogle antagelser ift. en forventet maksimal udnyttelse af området.

Der er i den planlægningsmæssige proces desuden udarbejdet et trafiknotat af MOE, der angiver trafikbelastningen i det tilfælde, at delområde E1 E2 og E3 udnyttes efter en maksimal bebyggelsesprocent på 60, hvilket muliggøres gennem kommuneplanrammerne. I notatet med bebyggelsesprocent på 60, tages udgangspunkt i samme fordeling mellem intensive og ekstensive funktioner som for MAN ES virksomhed. Notatet viser, at der ved udnyttelse af en bebyggelsesprocent på 60 % ville være behov for en massiv ombygning af vejnettet for at kunne afvikle den beregnede trafikmængde. Det trafiknotat af MOE, der ligger til grund for nærværende vurdering tager afsæt i en bebyggelsesprocent på 37 % for delområde E1, mens delområde E2 og E3 udnyttes med en bebyggelsesprocent svarende til henholdsvis 60 og 50. Notatet viser således en nødvendig begrænsning på udnyttelsen af den vestlige del af lokalplanområdet på 40 % (eller begrænsning på andel af intensive funktioner), som forudsætning for den fremtidige detailplanlægning af området for at sikre, at trafikken kan afvikles acceptabel.

Der er udført trafikberegninger for flere scenarier for hhv. statussituationen og den fremtidige situation, med og uden udbygning af lokalplanområdet. Der tages i nærværende miljørapport udgangspunkt i to scenarier svarende til scenarie 0 og 4 i MOEs trafiknotat. Scenarierne består af en basissituation i 2036, hvor der ikke er foretaget udbygning af lokalplanområdet og et scenarieår 2036, hvor lokalplanområdet er fuldt udbygget, og hvor der er taget højde for udbygning af erhvervsområdet vest for lokalplanområdet, bestående af lokalplan 329. Da scenarie 3 og 4 er meget tilsvarende er der i MOEs notat ikke lavet nye beregninger på alle kryds i scenarie 4 og derfor er nogle resultater fra scenarie 3 de gældende i både scenarie 3 og 4.

For at belyse om krydsene - ved hhv. *Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej, Københavnsvej/Langebjergr/Lykkegårdsvej, Store Hedevej/Østre Hedevej/Vestre Hedevej og Hovedgaden/Hedelandsvej* - med den nuværende udformning, kan afvikle den fremtidige trafik, er der foretaget kapacitetsvurderinger vha. Dankap (Vejdirektoratets program til vurdering af kapacitet af enkeltliggende kryds af strækninger) samt indarbejdet en række antagelser i forhold til de gennemførte beregninger, som fremgår nedenfor:

- > Spidstimetrafikken udgør 15 % af den samlede trafik i både morgenspidstimen og eftermiddagsspidstimen.
- > Ture til og fra udviklingsområderne vil fordele sig med 60 % orienteret mod øst mod Hedehusene/Københavnsområdet og 40 % mod vest mod Roskilde/Sjælland.

- > Trafikken orienteret mod øst vil fordele sig i krydset Hedelandsvej – Hovedgaden med 85 % orienteret mod Holbækmotorvejen og 15 % mod Hedehusene.
- > Af spidstimetrafikken om morgenen vil 90 % køre ind i området og 10 % ud af området. Om eftermiddagen vil 20 % køre ind i området og 80 % ud af området.
- > Trafikanterne vælger samme rute til og fra området.
- > Cykeltrafikken på Københavnsvej forudsættes at være uændret.
- > Trafikanter til/fra de udviklingsområderne antages at have følgende fordeling ved Københavnsvej:
 - > Trafik fra øst: 100 % vælger rundkørslen ved Lykkegårdsvej.
 - > Trafik fra vest: 100 % vælger krydset ved Store Hedevej.
Af denne trafik benytter 90 % Københavnsvej mod vest og 10 % Marbjergvej mod nord.

I beregningerne indgår ligeledes forventet generel trafikvækst. Den nye trafik er, ifølge trafikanalysen fra MOE, beregnet med udgangspunkt i de beregnede arealer for de enkelte funktioner og Vejdirektoratets turrater for erhvervsfunktioner. Antallet af køretøjer er beregnet med udgangspunkt i de beregnede arealer for de enkelte funktioner i området samt Vejdirektoratets turrater for erhvervsfunktioner. De specifikke trafikstrømme kan aflæses af de to trafiknotater, som vedlægges som bilag C og D.

Resultater

For scenarie 0 (år 2036 uden udbygning af lokalplanområdet) er der alene indregnet generel trafikvækst, dog med indregning af den forventede trafikudvikling til virksomheden DSV øst for lokalplanområdet. Til at belyse påvirkningen på trafikken, som følge af en maksimal udbygning af lokalplanområdet sammenholdes resultatet fra scenarie 0 (den generelle trafikvækst uden udvikling af lokalplanområdet) med scenarie 4 svarende til år 2036 (maksimal udnyttelse af lokalplanområdets byggeretsgivende delområder (E2 og E3), en bebyggelsesprocent på 40 for delområde E1 samt udvikling af erhvervsområdet vest for lokalplanområdet. Hertil kommer også den forventede generelle trafikvækst frem til 2036)

På Tabel 5-2 fremgår sammenligningen af de to scenarier for hhv. morgenspids-timen og eftermiddagsspids-timen i de fire udvalgte kryds.

Det er af MOE vurderet, at den fremtidige trafik vil fordele sig via Københavnsvej mod Roskilde (vest) og mod Hedehusene (øst). For de fire kryds forventes således følgende vækst, som resultat af en maksimal udbygning af lokalplanområdet, jf. Bilag D.

Tabel 5-2 Antal køretøjer for hver af de fire kryds med scenarieåret 2036 uden udbygning af lokalplanområdet, inkl. udbygning af DSV og scenarieåret 2036

med maksimal udbygning af lokalplanområdet, inkl. udbygning DSV samt den resterende del af lokalplan 329 (MOE, 2022).

	Antal køretøjer i morgenspidstimen		Antal køretøjer i eftermiddagsspidstimen	
	Scenarie 0	Scenarie 4	Scenarie 0	Scenarie 4
Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej	1390	2119	1351	2007
Københavnsvej/Langebjerg/Lykkegårdsvej	852	1994	923	2063
Store Hedevej/Østre Hedevej/Vestre Hedevej	230	1952	269	2006
Hovedgaden/Hedelandsvej	1603	2731	1458	2586

Det fremgår af trafiknotat fra MOE, at krydset ved *Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej* i 2036 i scenarie 3 og 4 skal kunne afvikle ca. 2.100 køretøjer og i eftermiddagsspidstimen ca. 2.000 køretøjer. I dagens situation afvikles henholdsvis ca. 1.300 køretøjer i hver af de to spidstimer. Der er således tale om en forventet vækst på omkring 50 % i forhold til i dag. Kapacitetsberegningerne viser at krydset, med samme indretning som i scenarie 2, vil have vanskeligt ved at afvikle den forventede mertrafik i forbindelse med udbygningen af alle delområderne E1, E2 og E3. Det fremgår yderligere at der formentlig vil være behov for at udvide krydset yderligere med flere spor samt at etablere signaltekniske løsninger. Der bør derfor ske en mere detaljeret analyse af krydset for at vurdere behovet for tilpasninger.

For rundkørslen ved *Københavnsvej/Langebjerg/Lykkegårdsvej* bidrager både trafikken til delområde E1, E2 og E3 til den generelle trafik i rundkørslen (i scenarie 3 og 4). Det er strømmene mellem Københavnsvej Øst og Lykkegårdsvej som får en væsentlig trafikstigning. Trafikken i dette kryds stiger fra ca. 900 køretøjer i dagens situation til ca. 2.000 køretøjer i spidstimen, morgen og aften. Det vurderes, at ved at ombygge rundkørslen til et signalreguleret kryds, vil trafikken kunne afvikles til et acceptabelt serviceniveau.

Ved *Store Hedevej/Østre Hedevej/Vestre Hedevej* skal krydset kunne afvikle ca. 1.950 køretøjer i morgenspidstimen og ca. 2.000 køretøjer i eftermiddagsspidstimen. I dagens situation, hvor der er tale om et trebenet kryds, afvikles henholdsvis ca. 230-270 køretøjer i de to spidstimer. *Der er således tale om en markant vækst i forhold til dagens situation.* I forbindelse med udviklingen af områderne foreslås, at krydset Store Hedevej - Østre Hedevej - Vestre Hedevej omlægges til et 4-benet signalreguleret kryds, hvor det sydlige ben (Store Hedevej Syd) vil være adgangsvejen til delområde E1. Lokalplanområde 329, kobles op på det vestlige ben i krydset, Vestre Hedevej.

For krydset ved *Hovedgaden/Hedelandsvej* er den samlede trafik ind i krydset 2.600-2.700 køretøjer i de to spidstimer, hvilket er en markant forøgelse i forhold til de 1.500-1.600 som der regnes med i scenarie 0, hvor der ikke er indregnet udbygning i Store Hede Erhvervsområde. Krydset kan ikke længere afvikle den forventede trafik og der tale om sammenbrud for trafikken i flere

strømme. Dette gælder for både morgen og eftermiddagsspidstimerne. Det vil formentlig kræve større ombygning af krydset med flere svingbaner for at afvikle de forventede strømme, herunder fra Hedelandsvej Nord mod Hovedgaden Vest, som øges markant.

Samlet vurderes der, jf. notat fra MOE, at trafikafviklingen vil kunne komme til at fungere på acceptabelt vis, men der er behov for tilpasninger på alle de undersøgte kryds. Anbefalingerne er gennemgået mere nøje under afværgeforanstaltninger afsnit 5.4.

5.2.3 Samlet vurdering

Under forudsætning af implementering af de anbefalinger/afværgeforanstaltninger, der er fremlagt af trafiknotat fra hhv. WSP og MOE og som fremgår af afsnit 5.4, vurderes påvirkningerne på de trafikale forhold ikke at være væsentlige.

5.3 Kumulative effekter

Der er i de trafikale analyser taget hensyn til den fremtidige udbygning af området mod vest svarende til lokalplan nr. 329 samt en potentiel udbygning af DSV, som er beliggende øst for lokalplanområdet. Der vurderes ikke herudover at være kumulative effekter i forhold til befolkning (trafik).

Der kan potentielt forekomme samtidighed ifm. fortsat råstofgravning sideløbende med udvikling af erhvervsområde, der er dog ikke råstofgravning samtidig med udvikling af E1. Der vurderes at være muligheder for koordinerende arbejde med Roskilde Kommune for ruteplanlægning med henblik på at forebygge kapacitetsproblemer.

5.4 Afværgende foranstaltninger

Der foreslås supplerende tiltag for at sikre en acceptabel trafikafvikling. Anbefalingerne, som fremgår af Bilag C og D er gengivet nedenfor.

Forlængelse af Østre Hedevej til Lykkegårdsvej:

Det forudsættes i alle trafikale beregninger at Østre Hedevej forlænges og dermed kommer til at forbinde Store Hedevej og Lykkegårdsvej, så trafikken frit kan vælge mellem de to kryds, uanset hvilket udviklingsområde, de skal til.

Store Hedevej/ Østre Hedevej/ Vestre Hedevej

Krydset Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej bliver fremover et centralt kryds, hvor trafikken fordeles mod de forskellige udviklingsområder, herunder også område E2, hvor trafikken fra vest forventes at vælge en adgangsvej via Store Hedevej – Østre Hedevej. Det vurderes, at den bedste løsning er at tilslutte område E1 via et 4-benet signalreguleret kryds.

Kapacitetsberegningerne viser, at en ombygning af krydset til et 4-benet signalreguleret kryds vil sikre en god trafikafvikling i scenarie 3 og 4. Det vil også

være en logisk løsning for stitrafikanter mellem områderne og Trekroner Station. Det kan derfor overvejes at ombygge krydset i forbindelse med realisering af scenarie 2.

Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej:

Det signalregulerede kryds Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej er allerede i dag forholdsvis hårdt belastet og kapacitetsberegningerne viser at krydset, med de givne forudsætninger, vil have vanskeligt ved at afvikle den forventede mertrafik i forbindelse med udbygningen af erhvervsområderne.

Det vurderes, at det vil være nødvendigt at foretage både signaltekniske tilpasninger og geometriske ændringer for at afvikle den kommende trafik. Ændringerne vil være påkrævet i scenarie 2, hvor den maksimale udbygning af område E2 og E3 er realiseret

Rundkørslen Københavnsvej/Lykkegårdsvej:

Kapacitetsberegningerne for rundkørslen viser, at der i morgenspidstimen er en forholdsvis stor forsinkelse for de venstresvingende fra Københavnsvej fra øst mod Lykkegårdsvej, mens det om eftermiddagen er de udkørende fra Lykkegårdsvej, som vil opleve en stor forsinkelse, da de har vigepligt for den vestgående strøm på Københavnsvej.

Rundkørslen bør i forbindelse med realisering af scenarie 2 ombygges til et signalreguleret 4-benet kryds. Kapacitetsberegningerne viser, at et 3-faset signalanlæg kan afvikle den fremtidige trafik med et serviceniveau på højest D for alle trafikstrømme.

Hovedgaden - Hedelandsvej:

Krydset Hovedgaden – Hedelandsvej i Høje Taastrup Kommune vil skulle afvikle trafikken fra de øst-lige oplande til Store Hede Erhvervsområde. Det vil enten ske til og fra Holbækmotorvejen ved tilslutningsanlægget på Hedelandsvej eller mod Hedehusene-Høje Taastrup via Hovedgaden. I kapacitetsberegningerne er det forudsat at 60 % af trafikken til og fra Store Hede Erhvervsområde er orienteret mod øst.

Den forventede udbygning af DSV, som forventes at være realiseret samtidig med at MAN Energy Solutions er udbygget, betyder at dette kryds allerede i scenarie 1b og scenarie 2 vil være hårdt belastet.

I scenarie 3 og 4 hvor alle områder er udbygget er der ikke længere tilstrækkelig kapacitet i krydset og en større ombygning vil være påkrævet.

Udbygning af krydset ift. DSV's fremtidige behov er indregnet i scenarierne og sikrer en rimelig trafik-afvikling, men i kombination med de nye projekter i Roskilde er denne udbygning ikke længere tilstrækkelig.

5.5 Overvågning

Roskilde Kommune følger løbende op på målsætninger i mobilitetsplanen for St. Hede, samt mere konkret gennem analyser i Trafikmodellen og ved trafiktællinger.

5.6 Referencer

MAN – Trafiknotat, januar 2023

Mobilitetsplan for St. Hede Erhvervsområde, 2023

Trafikale analyser af Store Hede Erhvervsområde, MOE 2023

Trafikudviklingen 2011 - 2020 i Roskilde Kommune

<https://webkort.roskilde.dk/cbkort?profile=trafik>

6 Virksomhedsstøj

Dette kapitel omhandler de støjpåvirkninger mod omgivelserne, som realiseringen af planerne vil kunne medføre. Der tages udgangspunkt i beregningerne af den eksterne støj fra MANs nye faciliteter indenfor lokalplanområdet.

Virksomhedsstøj

Virksomhedsstøj fra aktiviteter der kan forekomme ved realisering af planforslagene, stammer fra kørsel med lastbiler og personbiler samt drift af virksomheden. I dette afsnit beskrives, hvordan en realisering af lokalplanens muligheder for etablering af de erhvervsmæssige aktiviteter vil påvirke lokalplanens omgivelser.

Der er udført en kvantitativ vurdering med udgangspunkt i den fællesnordiske beregningsmetode for ekstern støj fra virksomheder, beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning "Beregning af ekstern støj fra virksomheder", nr. 5. Beregninger er foretaget ved brug af programmet SoundPLAN for de mest støjende anlægsaktiviteter for alle projektets elementer, og fremgår af Bilag E. Beregningerne udføres for at påvise, at grænseværdierne for støj overholdes.

6.1 Miljøstatus og mål

Der findes ingen lovmæssige krav omkring støj fra virksomheder og anlægsaktiviteter, men vejledende støjgrænseværdier og kommunale forskrifter.

Støj defineres generelt som uønsket lyd. Lyd måles i enheden decibel, forkortet dB. Der tages ved måling og beregning af støj hensyn til, hvordan det menneskelige øre opfatter lyd – kaldet A-vægtning – og resultatet angives normalt med enheden dB(A). I denne rapport er anvendt betegnelsen dB, selvom der er tale om det A-vægtede støjniveau.

Den mindste ændring af støjen som det menneskelige øre kan opfatte, er en ændring på 1 dB, hvis to støjniveauer sammenlignes umiddelbart efter hinanden. En ændring på under 1 dB betragtes derfor i praksis ikke som en tydeligt hørbar ændring. En ændring af støjniveauet på 3 dB opfattes som tydeligt hørbar. En ændring på 8-10 dB opfattes af det menneskelige øre som en halvering eller fordobling af støjen.

Det fremgår af lokalplanen, at virksomheder, der etablerer sig inden for lokalplanområdet, ikke må påføre omgivelserne et støjniveau, der overstiger Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj. Virksomheder skal før ibrugtagning dokumentere at grænseværdier overholdes.

Støjgrænserne ved de nærliggende boliger skal dokumenteres overholdt for de aktiviteter, der etableres eller udvides inden for området.

Grænseværdier for ekstern støj fra virksomheder fra Miljøstyrelsen:

Tabel 6-1 Miljøstyrelsens grænseværdier for ekstern støj fra virksomheder (Miljøstyrelsen, 2022).

Område	Mandag-fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	Mandag-fredag kl. 18-22 Lørdag kl. 14-22 Søn- og helligdag kl. 07-22	Alle dage kl. 22-07
1. Erhvervs- og industriområder	70 dB	70 dB	70 dB
2. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60 dB	60 dB	60 dB
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder	55 dB	45 dB	40 dB
4. Etageboligområder	50 dB	45 dB	40 dB
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45 dB	40 dB	35 dB
6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder	40 dB	35 dB	35 dB

Yderligere gælder de skærpede støjkrav i henhold til Maskinværkstedsbekendtgørelsen for MAN ES' nye faciliteter. For boliger i det åbne land er støjkravet her givet som 45/40/35 dB(A) for dag/aften/nat-perioderne.

Med planforslagene gives der mulighed for, at lokalplanområdet kan rumme virksomheder i miljøklasse 2-4 for den vestlige del og miljøklasse 2-5 for den østlige del. Det skal sikres, at det udendørs støjniveau, som virksomheder påfører omgivelserne, ikke overskrider støjgrænserne i Tabel 6-1. Det ækvivalente støjniveau er støjens middelværdi over et længere tidspunkt (om dagen 8 timer, om aftenen 1 time og om natten ½ time). Hvis støjen indeholder tydeligt hørbare toner eller impulser skal der tillægges 5 dB til det ækvivalente støjniveau for at bestemme støjbelastningen.

Planområdet er præget af råstofgravning og er reserveret til erhvervsformål. Med realisering af planforslagene vil området rumme erhvervsbebyggelse af forskellige karakter og med forskellig miljøklasse. Lokalplanområdet ligger i forlængelse af eksisterende erhvervsområde og grænser op til Roskildes Grønne Ring mod syd. De eksisterende støjforhold bestemmes således af støj fra erhvervs-mæssig drift og råstofudgravningen. Afstanden til nærmeste bolig er ca. 150 meter.

Der er udført en beregning af den eksterne støj fra MAN ES' planlagte nye faciliteter samt trafik indenfor lokalplanområdet. Beregninger er baseret på eksisterende data for trafik og operationer fra virksomhedens faciliteter på anden lokalitet idet projektet stadig er under udarbejdelse.

Der er beregnet et støjkort i en højde på 1.5 meter over terræn samt foretaget punkt-beregninger i udvalgte punkter, som er angivet i afsnit 6.2. Beregningerne tager udgangspunkt i den fælles nordiske beregningsmetode for ekstern støj fra virksomheder, beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning "Beregning af ekstern støj

fra virksomheder”, nr. 5 (Miljøstyrelsen, 1993). Beregninger er foretaget ved brug af programmet SoundPLAN (ver. 9). Der er i SoundPLAN etableret en 3-dimensionel topografisk model omfattende terræn, støjkluder, bygninger og andre skærmende eller reflekterende genstande. Ved punktberegninger medtages ikke refleksionen fra facaden på den bygning, der beregnes til, da støjkravene er stillet til et akustisk frit felt, dvs. uden egen facades refleksion. Dette kan imidlertid ikke gøres konsekvent på støjkonturkortene, og der kan derfor forekomme afvigelser mellem resultaterne fra punktberegningerne og støjkonturkortenes værdier.

6.2 Konsekvensvurdering

Der er foretaget beregning for de scenarier, som kan rummes indenfor lokalplanens muligheder, herunder et minimumsscenario og maksimumsscenario samt to placeringer af logistikzone for ankomst af lastbiler. Ved minimumsscenariet etableres, der parkering på terræn i den sydlige del af delområde E2, jf. forslag til lokalplan, hvilket forårsager mere intern trafik i området. I Maksimumsscenariet etableres et parkeringshus i den nordlige del af området. Dvs. der i alt er foretaget beregninger for fire scenarier, som angivet nedenfor:

- > Et *minimumsscenario*, hvor hovedlogistikzonen for ankomst med lastbiler placeres på *østsiden af hovedbygningen*, hvor også al øvrig kørsel med truck er placeret.
- > Et *maksimumsscenario*, hvor hovedlogistikzonen for ankomst med lastbiler placeres på *østsiden af hovedbygningen*, hvor også al øvrig kørsel med truck er placeret.
- > Et *minimumsscenario*, hvor hovedlogistikzonen for ankomst med lastbiler placeres på *sydsiden af hovedbygningen*, hvor også al øvrig kørsel med truck er placeret.
- > Et *maksimumsscenario*, hvor hovedlogistikzonen for ankomst med lastbiler placeres på *sydsiden af hovedbygningen*, hvor også al øvrig kørsel med truck er placeret.

Støjbidrag fra intern trafik er beregnet med udgangspunkt i en forventning om, at der for minimums- og maksimumsscenariet forventes at være hhv. ca. 800 og 1120 personer, som skal transportere sig til og fra virksomheden på daglig basis. Desuden forventes der personer til produktion og research-center. Det antages, at der arbejdes på 3-holdsskift i produktionen, og at alle ankommer i hver sin bil. Ydermere er der medtaget trafik for lastbiler og varevogne. Kørsel med biler og lastbiler er antaget at ske med ca. 40 km/t. Under drift af virksomheden vil der ligeledes være trucks.

Nedenfor ses den antaget fordeling af trafik for minimums- og maksimumsscenariet.

Tabel 6-2 Antaget fordeling af trafik (antal køretøjer pr. time) over et hverdagsdøgn – i minimumscenariet. (Vysus Group, 2023).

	Total	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
PERSONBILER KONTOR IND	1120	50	100	670	100	100	50	50												
PERSONBILER KONTOR UD	1120								50	50	150	670	100	100						
PRODUKTION/RESEACH IND	250		120	40							60								30	
PRODUKTION/RESEACH UD	250		30								120	40							60	
LASTBILER	32			4	4	4	4	4	4	4	4									
VAREBILER	12			1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5									
Eltrucks	2			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25									
Gas Truck	2			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25									
Diesel Truck	1			0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125									
LASTBILER NORD	2						1			1										

Tabel 6-3 Antaget fordeling af trafik (antal køretøjer pr. time) over et hverdagsdøgn – i maksimumscenariet. (Vysus Group, 2023).

	Total	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
PERSONBILER KONTOR IND	1120	50	100	670	100	100	50	50												
PERSONBILER KONTOR UD	1120								50	50	150	670	100	100						
PRODUKTION/RESEACH IND	250		120	40							60								30	
PRODUKTION/RESEACH UD	250		30								120	40							60	
LASTBILER	37			5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5									
VAREBILER	14			2	1.5	1.5	2	2	1.5	1.5	2									
Eltrucks	2			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25									
Gas Truck	2			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25									
Diesel Truck	1			0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125									
LASTBILER NORD	3						1		1	1										

Det vurderes desuden, at en væsentlig støjkilde fra området vil være den planlagte testmotorer i Research-centeret, hvorfor der i beregningerne er medtaget udstråling herfra. Research centeret inkl. testmotorer er antaget i drift i perioden 07-22 på hverdage. Støj fra driften af virksomheden vurderes som ekstern støj fra virksomheder. Grænseværdierne for erhvervsområder er fastsat til 70 dB(A) alle ugens dage, på alle tidspunkter af døgnet.

Virksomhedsstøjen er beregnet i en række udvalgte beregningspunkter, der er valgt som repræsentative for de mest støjfølsomme anvendelser omgivelserne. Beregningspunkterne er fastlagt ved tre punkter; ved nærmeste bolig på Østre Vindingevej ca. 150 meter øst for virksomheden, ca. 15 meter fra beboelsesbygningen (R1-1), i skel til industriområdet nord for lokalplanområdet (R2) samt ved boligerne i Vindinge ca. 700 meter sydvest for virksomheden, udenfor lokalplanområdet (R3).

Placeringen er beregningspositionerne fremgår af nedenstående kort.



Figur 6-1 Placering af beregningspositioner fra programmet SoundPlan.

Terrænet for beregningsområdet er opdelt i områder og tildelt absorptionskoefficient for terrænets overflade. Indenfor virksomhedens område er terrænet forudsat akustisk hårdt idet dette forventes befæstet. Udenfor virksomhedens område er der antaget det samme for den mest konservative beregning.

Det er vurderet, at de væsentligste støjklender på området er testmotorer, der er antaget i drift i perioden 07-22 på hverdage. Støj fra driften af virksomheden vurderes som ekstern støj fra virksomheder.

Støjberegningerne er foretaget for dag-, aften- og natperioden med referencetidsrum på hhv. 8, 1 og ½ time.

6.2.1 Resultater

Beregningsresultaterne for de tre udvalgte referencepunkter samt grænseværdierne for områderne fremgår af nedenstående to afsnit, hvor der er kigget nærmere på placering af logistikcenter, der enten kan placeres mod øst eller i syd.

For de fire scenarier er der desuden lavet støjdbredelseskort, der viser støjdbredelsen for hhv. dag, aften og nat for alle scenarierne. Kortene er vedlagt som Bilag E.

Minimumscenariet

Resultaterne for minimumscenariet, hvor parkering etableres på terræn i den sydlige del af delområde E2 viser, at grænseværdierne er overholdt i alle punkter med undtagelse af punkt R1-1 om dagen og natten, se Tabel 6-4. Overskridelsen skyldes kørsel med personbiler før kl. 07 om morgenen, til parkeringspladser. Det vil kræve yderligere støjdæpende tiltag for at bringe støjniveauet under grænseværdierne samt detaljerede beregninger for effekten heraf.

Tabel 6-4 Resultater af punktstøjberegningen i minimumscenariet for placering af logistikcenter mod hhv. øst og syd. Resultater med rød indikerer niveauer over grænseværdien.

Modtager Punkt	Lokation	Støjkrav Dag/aften/nat dB(A)	Dag Hverdag 07-18 dB(A)	Aften Hverdag 18-22 dB(A)	Nat Alle dage 22-07 dB(A)
R1-1	Østre Vindingevej, ØST (15m fra boligejendom)	45/ 40/ 35	47.5	29.1	48.0
R2	Lykkegårdsvej 10, NORD	60/ 60/ 60	44.1	31.4	44.8
R3	Lillevangsvej, Vindinge, SYD_VEST	45/ 40/ 35	24.1	2.9	26.1

Tabel 6 – MINIMUM EAST - Resultater af punktstøjberegningen (LAeq, i dB(A) re. 20µPa). Resultater med rød skrift indikerer niveauer over grænseværdien.

Modtager Punkt	Lokation	Støjkrav Dag/aften/nat dB(A)	Dag Hverdag 07-18 dB(A)	Aften Hverdag 18-22 dB(A)	Nat Alle dage 22-07 dB(A)
R1-1	Østre Vindingevej, ØST (15m fra boligejendom)	45/ 40/ 35	47.0	29.1	48.0
R2	Lykkegårdsvej 10, NORD	60/ 60/ 60	44.2	31.4	44.8
R3	Lillevangsvej, Vindinge, SYD_VEST	45/ 40/ 35	24.7	2.9	26.1

Tabel 7 – MINIMUM SOUTH - Resultater af punktstøjberegningen (LAeq, i dB(A) re. 20µPa). Resultater med rød skrift indikerer niveauer over grænseværdien.

Maksimumscenariet

I forbindelse med de indledende beregninger af virksomhedsstøjen er der fundet en mindre overskridelse af støjkravet ved punkt R1-1 ved nærmeste bolig om natten, ligesom det var tilfældet ved minimumscenariet. Overskridelsen skyldes kørsel med personbiler til parkeringspladser før kl. 07 om morgenen. Derfor er der foretaget beregninger med indarbejdelse støjdæpende tiltag for maksimumscenariet i form af støjskærme mod øst tæt på rampen og på kørevejen for bilerne til p-pladsen i syd. For at forhindre refleksioner fra varehuset anbefales angives desuden krav om absorberende materiale på hele østfacaden af bygningen.

Resultaterne for maksimumscenariet, hvor der etableres et parkeringshus i den nordlige del af området viser - ved etablering af de støjdæpende tiltag - at grænseværdierne er overholdt i alle punkter, se Tabel 6-5.

Tabel 6-5 Resultater af punktstøjberegningen i maksimumscenariet for etablering af logistikcenter hhv. øst og syd efter etablering af støjskærm samt absorberende materiale på østfacaden.

Modtager Punkt	Lokation	Støjkrav Dag/aften/nat dB(A)	Dag Hverdag 07-18 dB(A)	Aften Hverdag 18-22 dB(A)	Nat Alle dage 22-07 dB(A)
R1-1	Østre Vindingevej, ØST (15m fra boligejendom)	45/ 40/ 35	34.4	29.1	31.8
R2	Lykkegårdsvej 10, NORD	60/ 60/ 60	43.7	30.4	43.4
R3	Lillevangsvej, Vindinge, SYD_VEST	45/ 40/ 35	21.4	6.2	22.5

Tabel 8 – MAXIMUM EAST - Resultater af punktstøjberegningen (LAeq, i dB(A) re. 20µPa).

Modtager Punkt	Lokation	Støjkrav Dag/aften/nat dB(A)	Dag Hverdag 07-18 dB(A)	Aften Hverdag 18-22 dB(A)	Nat Alle dage 22-07 dB(A)
R1-1	Østre Vindingevej, ØST (15m fra boligejendom)	45/ 40/ 35	34.3	29.1	31.8
R2	Lykkegårdsvej 10, NORD	60/ 60/ 60	43.8	30.4	43.4
R3	Lillevangsvej, Vindinge, SYD_VEST	45/ 40/ 35	27.4	6.2	22.5

Tabel 9 – MAXIMUM SOUTH - Resultater af punktstøjberegningen (LAeq, i dB(A) re. 20µPa).

Da overskridelserne i maksimumscenariet kun er i natperioden, vil en anden mulighed være at indføre en tidsbegrænsning på indkørsel via rampen fra kl. 22-07 samt etablere en 3 meter høj støjskærm langs indkørsel til p-huset. Støjniveauerne her ligger ligeledes under grænseværdierne.

Opsamling

Af beregningsresultaterne og støjudbredelseskortene, Bilag E ses det, at den eksterne støj fra MAN ES' planlagte facilitet i minimumsscenarioet - både ved etablering af logistikcenter mod øst og syd - er under grænseværdierne med undtagelse af modtagerpunkt R1-1 svarende til den nærmeste bolig på Østre Vindingevej. Ved punkt R1-1 er der en mindre overskridelse af kravet om 2.5 – 13 dB for hhv. dag- og nattidspunktet. Overskridelsen skyldes kørsel med personbiler før kl. 07 om morgenen, dels til parkeringshuset og dels til parkeringspladsen i syd.

Under forudsætning af, at der etableres støjdæmpende tiltag i form af støjskærm, reduktion af kørehastighed i natperioden, begrænsning på antal biler om natten og absorberende materiale på varehuset som angivet i støjnotat, og at efterfølgende detaljerede beregninger for effekten for ovenstående tiltag i minimumsscenarioet viser, at støjgrænseværdierne kan overholdes vurderes der ikke at være en væsentlig påvirkning.

For de øvrige punkter i minimumsscenarioet samt for alle punkterne i maksimumsscenarioet vurderes støjgrænseværdierne som overholdt. For maksimumsscenarioet med etablering af parkeringshus forudsættes overholdelsen af støjgrænseværdierne, at der etableres støjdæmpende tiltag som angivet.

Hvis støjen ved naboerne indeholder tydelige hørbare toner eller impulser vil dette udløse et tillæg til den beregnede støj på +5 dB. På det nuværende materiale er det ikke muligt at vurdere om der forekommer tydelige hørbare toner eller impulser fra faciliteten. Det vurderes dog at risikoen for dette er begrænset, set i lyset af afstandene til de nærmeste boliger og den forventede baggrundsstøj.

På baggrund heraf vurderes det, at planforslagene ikke vil have væsentlig indvirkning på støjforhold.

6.3 Kumulative effekter

Der kan i princippet opstå kumulative effekter for støj i forbindelse med realiseringen af byggeretsgivende lokalplaner til erhverv indenfor lokalplanområdet. Der er i nærområdet større veje og erhverv, som generer støj. Realisering af planforslagene vil betyde, at naboer kan høre støj fra både de eksisterende funktioner og de specifikke virksomheder indenfor lokalplanområdet.

Støj reguleres for den enkelte virksomhed og summeres ikke i forbindelse med beregning af eventuelle kumulative effekter for samtidige projekter, hvis driftsfaser desuden er ukendte. Endvidere gælder som udgangspunkt at alle nye virksomheder skal overholde Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier og at dette, jf. lokalplanen, skal dokumenteres før ibrugtagning.

I forbindelse med efterfølgende byggeretsgivende lokalplaner vil der skulle tages stilling til om, der skal vurderes på støj i en eventuel tilhørende miljøvurdering.

På den baggrund vurderes der at være en begrænset kumulativ virkning, som vil være en lille påvirkning i forhold til støj i området.

6.4 Afværgende foranstaltninger

Såfremt der etableres parkering i den sydlige del af lokalplanområdets delområde E2 skal der etableres støjdæmpende tiltag. Der er mulighed for iværksætte forskellige afværgeforanstaltninger, f.eks. i form af støjskærm, reduktion af kørehastighed i natperioden, begrænsning på antal biler om natten og absorberende materiale på varehuset som angivet i støjnotat.

6.5 Overvågning

Der forventes ikke at være behov for overvågningsplan i forhold til støj fra anlægget i driftsfasen.

6.6 Referencer

Vysus Group – Orienterende beregning af ekstern støj rev. 6, april 2023.

Bilag A Grundvandsredegørelse

ROSKILDE KOMMUNE

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

GRUNDVANDSREDEGØRELSE FOR ÆNDRING AF RAMMEOMRÅDE 3.E.13, 3.E.14, 3.LB.5 OG 3.EP.3

SUPPLERENDE GRUNDVANDSREDEGØRELSE

INDHOLD

Indledning	2
1.1 Krav til supplerende grundvandsredegørelse	3
Grundvandsredegørelse for rammeområde 3.E.13, 3.E.14, 3.EP.3 og 3.LB.5	5
2.1 Beskrivelse af rammeændringerne	6
2.2 Begrundelse for rammeområdernes beliggenhed	9
2.3 Eksisterende forhold	9
2.4 Risikovurdering og konklusion	21
2.5 Grundvandsbeskyttende tekniske tiltag	22
Sammenfatning	25
Referencer	27

PROJEKTNR.

A131407

DOKUMENTNR.

A131407-005-01

VERSION

1.4

UDGIVELSESDATO

24.10.2023

BESKRIVELSE

Supplerende Grundvandsrede-
gørelse

UDARBEJDET

EMKI, EBKA

KONTROLLERET

HBE

GODKENDT

LOJO

Indledning

Denne supplerende grundvandsredegørelse er udarbejdet i forbindelse med Roskilde Kommunes ændring af kommuneplanrammer i Store Hede. På Figur 1 og Figur 2 ses følgende ændrede rammer:

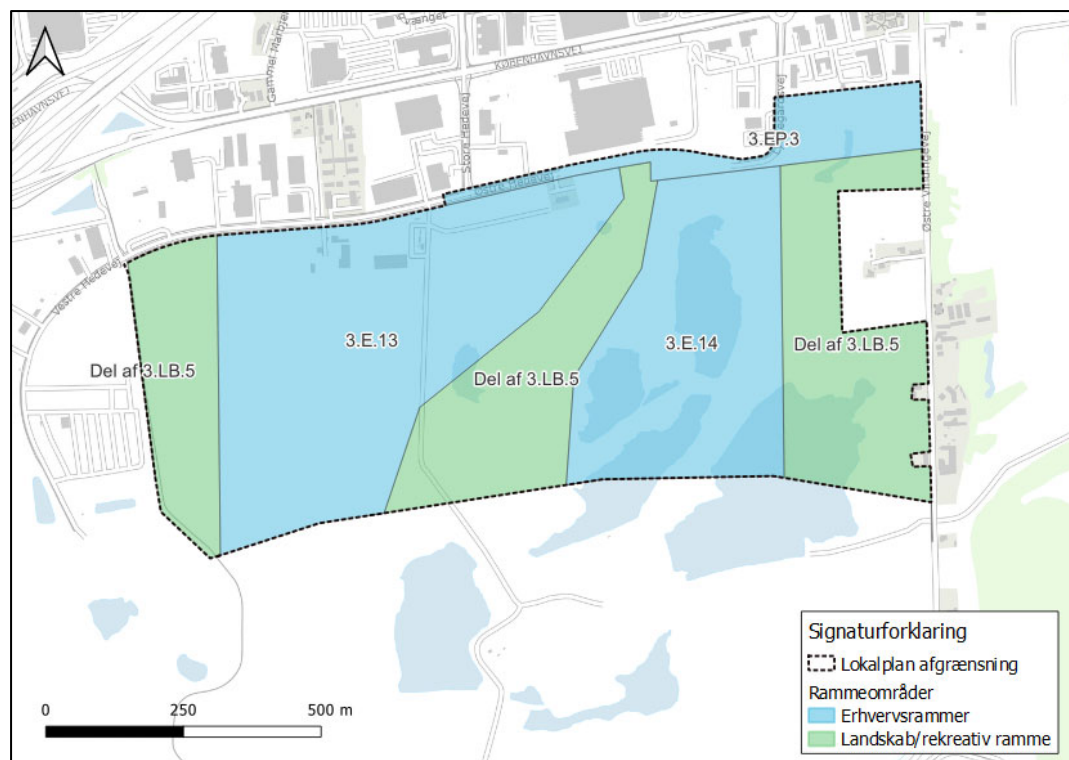
3.E.13 Store Hede Erhvervsområde Midt,

3.E.14 Erhvervsområde Øst,

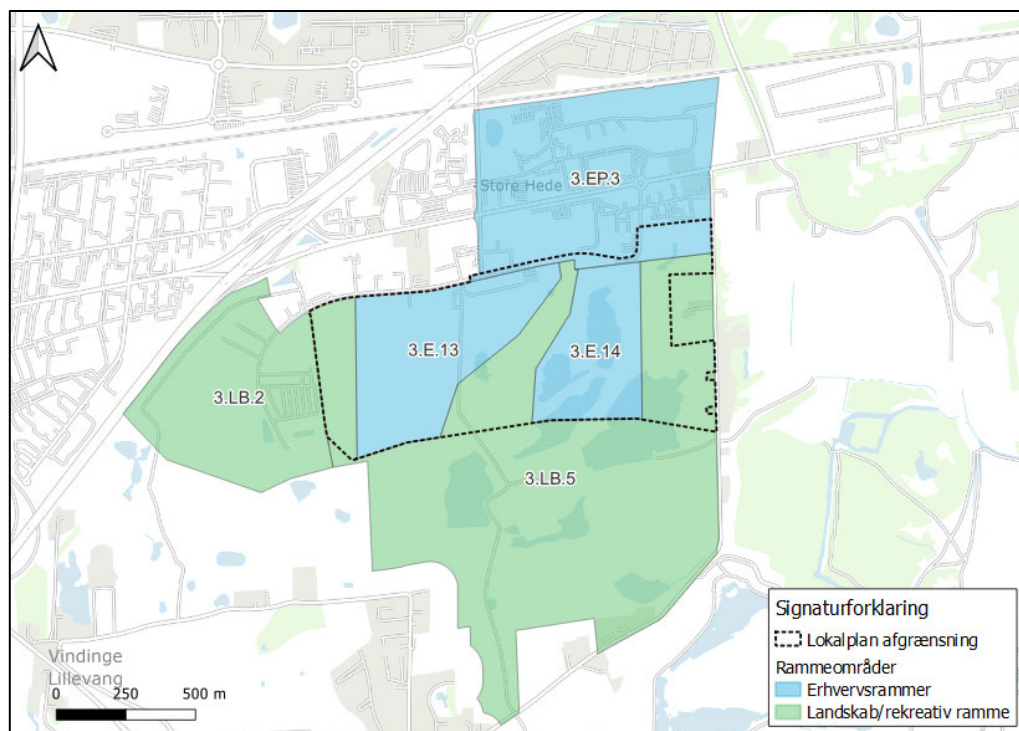
3.LB.5 Store Hede Øst landområde og

3.EP.3 Ydre Københavnsvej

I den supplerede grundvandsredegørelse vurderes således justeringen af eksisterende rammeområder, som oprindeligt blev afgrænset i kommuneplan 2016. Denne grundvandsredegørelse supplerer den samlede grundvandsredegørelse for byudvikling i OSD for Roskilde Kommune /5/.



Figur 1 Lokalplanområdet med angivelse af ramme numre samt rammeafgrænsninger inden for lokalplanområdet.



Figur 2 Oversigtskort med rammeområdernes fulde areal, samt afgrænsning af lokalplan-område.

1.1 Krav til supplerende grundvandsredegørelse

Jævnfør bekendtgørelse fra december 2016 om krav til kommuneplanlægning i områder med særlige drikkevandsinteresser¹, skal områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger, der ligger uden for Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD), friholdes for virksomhedstyper eller anlæg, der medfører væsentlig fare for forurening af grundvandet. Disse virksomhedstyper og anlæg fremgår af Bilag 1 i den tilknyttede vejledning².

Kravet om at friholde disse områder gælder dog ikke arealer, der allerede er udlagt i kommuneplanen for disse typer virksomheder og anlæg.

Der er desuden mulighed for at fravige kravet, hvis det i en redegørelse for kommuneplanlægningen er godtgjort, at **der er en særlig planlægningsmæssig begrundelse for placeringen**, herunder at **lokalisering uden for de**

¹ Bkg. nr. 1697 af 21/12/2016 om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse.

² Vejledning om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse. Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, december 2016.

nævnte områder er undersøgt og ikke fundet mulig, og at faren for forurening af grundvandet kan forebygges.

Ifølge bekendtgørelsen skal den supplerende redegørelse, sammen med den generelle redegørelse, indeholde følgende:

- > Opdateret kort, som viser de planlagte arealer i forhold til OSD, indvindingsoplande (IOL), Nitratfølsomme Indvindingsoplande (NFI), Sprøjtemiddel Følsomme Indvindingsoplande (SFI) og Boringsnære Beskyttelses Område (BNBO).
- > Redegørelse for det særlige behov for udlæg af arealet i OSD og/eller indvindingsoplande, herunder en begrundelse for at arealet ikke kan placeres i uudnyttede arealudlæg i og uden for OSD og indvindingsoplande samt en beskrivelse af muligheden for alternative placeringer af arealet.
- > Beskrivelse af grundvandsressourcens naturlige beskyttelse og kvalitet lokalt i det konkrete område.
- > Vurdere om det konkrete arealudlæg vil hindre vandområdeplanens mål om god tilstand af grundvandsforekomsterne i området.
- > Vurdere om arealudlægget vil hindre gennemførelsen af de grundvandsbeskyttende indsatser, som fremgår af indsatsplanen til grundvandsbeskyttelse.
- > Vurdere om den planlagte arealanvendelse vil udgøre en risiko for grundvandet bl.a. med udgangspunkt i de grundvandsbeskyttende tiltag.
- > Beskrive de tiltag som gennemføres for at sikre, at den planlagte arealanvendelse ikke vil medføre en forurening af grundvandet.
- > Inden for OSD og indvindingsoplande findes områdeudpegninger og beskyttelseszoner, som medfører særlige krav til indholdet af grundvandsredegørelsen:
 - > Inden for NFI skal kommunen være særlig opmærksom på aktiviteter, som indebærer risiko for nitratforurening.
 - > Inden for SFI skal kommunen være særlig opmærksom på aktiviteter, som indebærer risiko for pesticidforurening.
 - > Inden for BNBO skal kommunen være særlig opmærksom på aktiviteter, som indebærer risiko for forurening af grundvandet.
 - > Inden for områder med stor grundvandsdannelse (især de grundvandsdannede oplande) vil der være særlig opmærksomhed på aktiviteter, som indebærer fare for forurening af grundvandet, da eventuelle forureninger alt andet lige vil blive udvasket relativt hurtigt og i store mængder til grundvandet.

Grundvandsredegørelse for rammeområde 3.E.13, 3.E.14, 3.EP.3 og 3.LB.5

Rammeområde Store Hede Erhvervsområde Midt 3.E.13 er i dag planlagt til erhvervsformål inden for miljøklasse 2-4, med følgende specifikke anvendelser:

- > Erhvervsområde
- > Sports- og idrætsanlæg
- > Område til offentlige formål

Rammeområde Store Hede Erhvervsområde Øst 3.E.14 er i dag planlagt til erhvervsformål inden for miljøklasse 2-4 med følgende specifikke anvendelser:

- > Erhvervsområde
- > Let industri og håndværk
- > Tung industri
- > Transport og logistik virksomheder
- > Område til offentlige formål
- > Tekniske anlæg

I begge rammebeskrivelser for erhvervsområderne 3.E.13 og 3.E.14 fremgår følgende beskrivelse af anvendelsen: *Erhvervsformål, herunder værksted, lettere og middel tung industri, lager, engroshandel, transport, tekniske anlæg, administration med tilknytning til den pågældende virksomhed samt offentlige formål af en karakter, der kan indpasses i et erhvervsområde, såsom motions- og idrætsfaciliteter til områdets ansatte og lignende.*

Rammeområde 3.EP.3 Ydre Københavnsvej er på nuværende tidspunkt planlagt til erhvervsformål inden for miljøklasse 2-6, med følgende specifikke anvendelser:

- > Erhvervsområde
- > Let industri og håndværk
- > Tung industri
- > Transport og logistik virksomheder
- > Område til offentlige formål
- > Tekniske anlæg

I rammebeskrivelsen for 3.EP.3 fremgår følgende beskrivelse af anvendelsen: *Erhvervsformål, herunder værksted, lettere og middel tung industri, engroshandel, transport, tekniske anlæg, benzinsalg, samt offentlige formål af en karakter, der kan indpasses i et erhvervsområde, såsom motions- og idrætsfaciliteter.*

Rammeområde 3.LB.5 landområde er på nuværende tidspunkt planlagt til jordbrugsformål og råstofindvinding inden for det udlagte graveområde. Efter endt råstofindvinding skal området efterbehandles til natur- og rekreative formål herunder anlæg af stier gennem området.

2.1 Beskrivelse af rammeændringerne

Afgrænsning af rammeområderne 3.E.13, 3.E.14, 3.LB.5 og 3.EP.3 ændres for at stemme overens med den disponering af arealer, der foreslås i lokalplan nr. 681. I lokalplan 681 er afgrænsning af erhvervsområder og grønne kiler ændret, og kvadratmeterfordelingen mellem erhvervsjord og naturområde er ændret således, at der nu er 10.000 m² mere erhvervsjord og tilsvarende 10.000 m² mindre naturområde.

Placering og afgrænsningen af erhvervsområder samt grønne kiler er ny og begrundet i en landskabelig analyse af områdets faktiske forhold. Ny afgrænsning af rammeområderne kan ses på kort Figur 3 og eksisterende afgrænsning kan ses på kort Figur 4.

I kommuneplantillæg nr. 15 disponeres området med en bredere grøn kile imellem erhvervsområde 3.E.13 og 3.E.14, således at landskab og by flettes sammen af en stor grøn forbindelse. For at skabe den brede grønne kile imellem de to erhvervsområder flyttes et erhvervsareal på ca. 30.000 m² til den nordøstligste del af det nuværende rammeområde 3.LB.5, der en del af Roskildes Grønne Ring. Dette erhvervsudlæg vil blive en forlængelse af det eksisterende erhvervsområde nord for og indgå i rammeområde 3.EP.3.

Grænsen for rammeområde 3.EP.3 justeres en smule for at følge eksisterende skel og stianlæg. Rammeområde 3.E.13's afgrænsning mod vest justeres desuden så afgrænsningen følger den skrænt der er opstået efter grusgravning. De tre grønne kiler bliver alle en del af rammeområde 3.LB.5 og udpeges som en del af Roskildes Grønne Ring.

Det er kommunens vurdering at denne disponering af arealet i højere grad understøtter princippet om at by- og landskab skal sammenflettes og visionen om at skabe fleksible rammer for erhvervsudvikling.

De ændrede rammeområder får samme navngivning/nummer som de eksisterende rammer.

Rammeområde Store Hede Erhvervsområde Midt 3.E.13 planlægges i kommuneplantillæg nr. 15 til erhvervsformål inden for miljøklasse 1-4, med følgende specifikke anvendelser:

- > Produktionsvirksomhed
- > Let industri og håndværk

> Tekniske anlæg

I den nye rammebeskrivelse for erhvervsområde 3.E.13 fremgår følgende beskrivelse af anvendelsen: *Erhvervsformål, herunder produktionsvirksomhed, værksted, let industri, lager, tekniske anlæg, samt kontorerhverv med tilknytning til den pågældende virksomhed. Kontorerhverv over 1.500 etagemeter kan kun placeres i området hvis de intensive funktioner placeres inden for det stationsnæreområde omkring Trekroner Station.*

Rammeområde Store Hede Erhvervsområde Midt 3.E.14 planlægges i kommuneplantillæg nr. 15 til erhvervsformål inden for miljøklasse 1-5, med følgende specifikke anvendelser:

> Produktionsvirksomhed

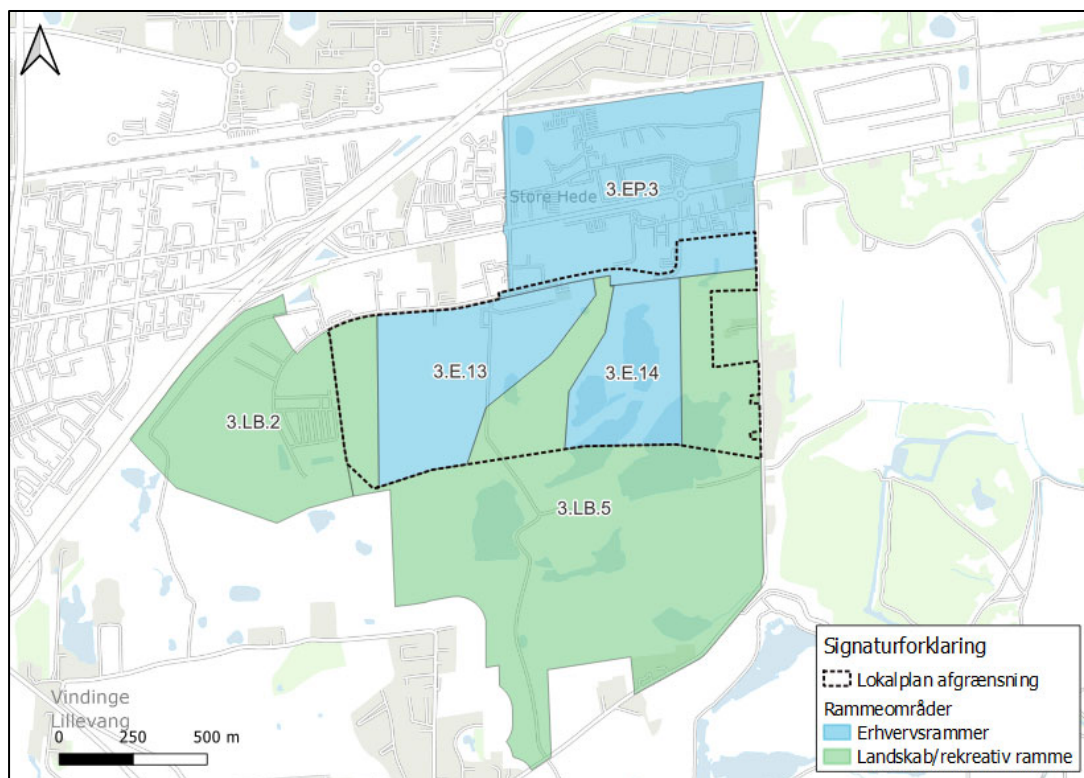
> Tekniske anlæg

I den nye rammebeskrivelse for erhvervsområde 3.E.14 fremgår følgende beskrivelse af anvendelsen: *Erhvervsformål, herunder produktionsvirksomhed, værksted, lager, tekniske anlæg, testcenter og kontorerhverv med tilknytning til den pågældende virksomhed. Kontorerhverv over 1.500 etagemeter kan placeres i området hvis de intensive funktioner placeres inden for det stationsnæreområde omkring Trekroner Station.*

Rammeområde Store Hede Erhvervsområde Øst landområde 3.LB.5 planlægges i kommuneplantillæg 15 til landområde med følgende specifikke anvendelser: naturområde, klimatilpasning og regnvandshåndtering.

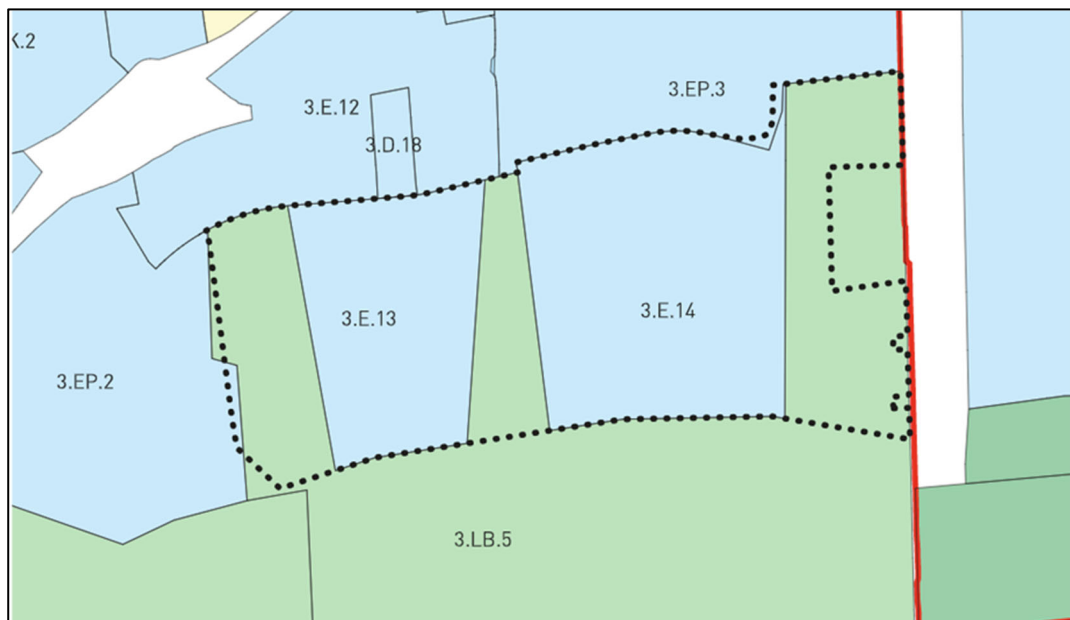
I den nye rammebeskrivelse for 3.LB.5 fremgår følgende beskrivelse af anvendelsen: *Området er udlagt som graveområde. Efter endt råstofindvinding skal området efterbehandles til naturformål herunder skal etableres anlæg af erstatningssøer og stier gennem området. Området kan desuden anvendes til håndtering af regnvand fra erhvervsområde i rammeområde 3.E.13 og 3.E.14.*

Rammeområde 3.EP.3 Ydre Københavnsvej har i kommuneplantillæg 15 uændrede rammer for anvendelse.



Figur 3 Udformningen af de nye afgrænsninger af erhvervsrammer og landområde rammer. Lokalplanområde er desuden markeret.

Den tidligere afgrænsning af rammerne ses på figur 4.



Figur 4 Oprindelig afgrænsning af rammeområderne (Kommuneplan 2016).

2.2 Begrundelse for rammeområdernes beliggenhed

Den aktuelle justering af rammeområderne ændrer ikke på den oprindelige planlægningsmæssige begrundelse for udlæggene til erhvervsområde ved Store Hede Midt og Store Hede Øst. Afgørende er den umiddelbare tilknytning til eksisterende erhvervsområder ved Store Hede og ved Københavnsvej, samt nærheden til motorvej. Da mange virksomheder transporterer deres varer og produkter ind og ud af kommunen, er nærheden til eksisterende motorvejsforbindelse af afgørende betydning.

Endvidere er nærheden til Trekroner Station afgørende i forhold til de mange arbejdspladser, således at der kan opnås en trafikal adfærd, hvor væsentlig flere benytter kollektiv transport end generelt til og fra byfunktioner i de ikke-stationsnære områder.

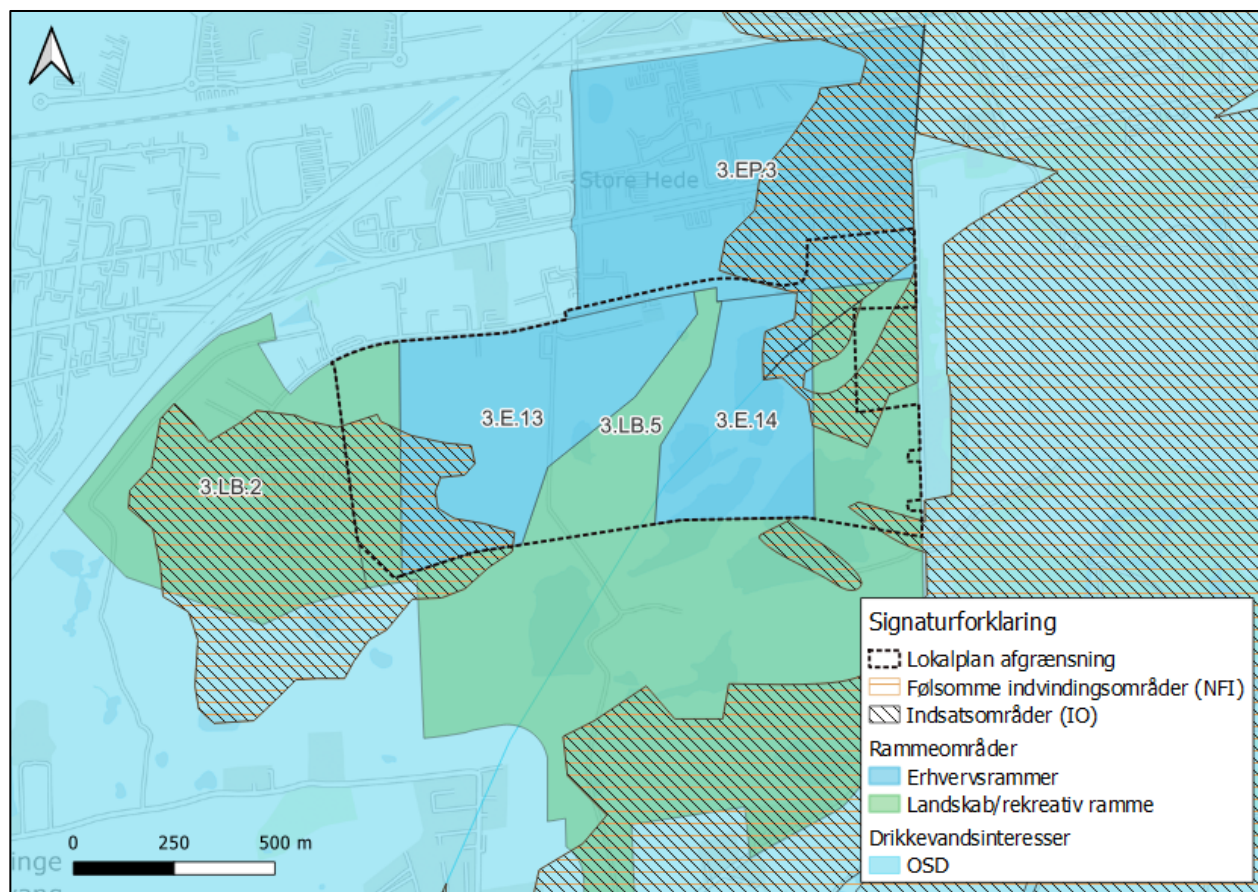
Derudover er det afgørende, at erhverv placeres under hensyn til afstand til arealanvendelser, særligt boligområder, der er følsomme over for påvirkning fra andre miljøparametre, så som støj og støv. Roskilde Kommune er desuden omfattet af statens fingerplan, og denne giver meget begrænsede muligheder for udpegning af nye byudviklingsområder.

Da størstedelen af Roskilde Kommune endvidere er udpeget som OSD-område, har det således ikke været mulig at udpege erhvervsområder uden for OSD-områder. Da områderne er udlagt til erhverv, og der samtidig er tale om områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande stilles der i kommuneplanens rammebestemmelser skærpede krav til indretningen af virksomheder.

2.3 Eksisterende forhold

2.3.1 Drikkevandsinteresser og indsatsplan

Både lokalplanområdet og samtlige erhvervsrammeområder (3.E.13, 3.E.14 og 3.EP.3) ligger i Område med Særlige drikkevandsinteresser (OSD). Der er udpeget IO og NFI i dele af alle tre erhvervsrammeområder. Der er ikke udpeget SFI eller BNBO inden for erhvervsrammeområderne /6/.



Figur 5 Rammeområdernes beliggenhed samt drikkevandsinteresser (OSD), NFI og IO.

Rammeområderne og lokalplanområdet ligger inden for kortlægningsområdet Roskilde, hvor den statslige kortlægning af grundvandsressourcen er gennemført jf. /4/.

Inden for udlagte indsatsområder skal de danske kommuner udarbejde indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse, hvor det skal vurderes, hvilke indsatser der er nødvendige for at sikre beskyttelsen af grundvandet lokalt og dermed sikre rent drikkevand til borgerne.

Roskilde Kommune har i 2023 udarbejdet *Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i Roskilde Kommune*. /8/.

I indsatsplanen er det vurderet, at spild af kemikalier inden for råstofgraveområderne kan udgøre en risiko for forurening af Brokilde Kildeplads og Marbjerg Kildeplads, idet transporttiden fra de grundvandsdannende oplande, som er beliggende inden for råstofgravområdet, til borerne på de to kildepladser er relativt kort (50 til 100 år). Dog vurderes ligeledes at afstanden for råstofgraveområder til borerne er så lang, at et eventuelt spild sandsynligvis bliver omdannet inden det når indvindingsboringerne.

I indsatsplanen er det ikke specificeret hvilke kemikalier udgør størst fare for forurening af indvindingerne nær rammeområderne.

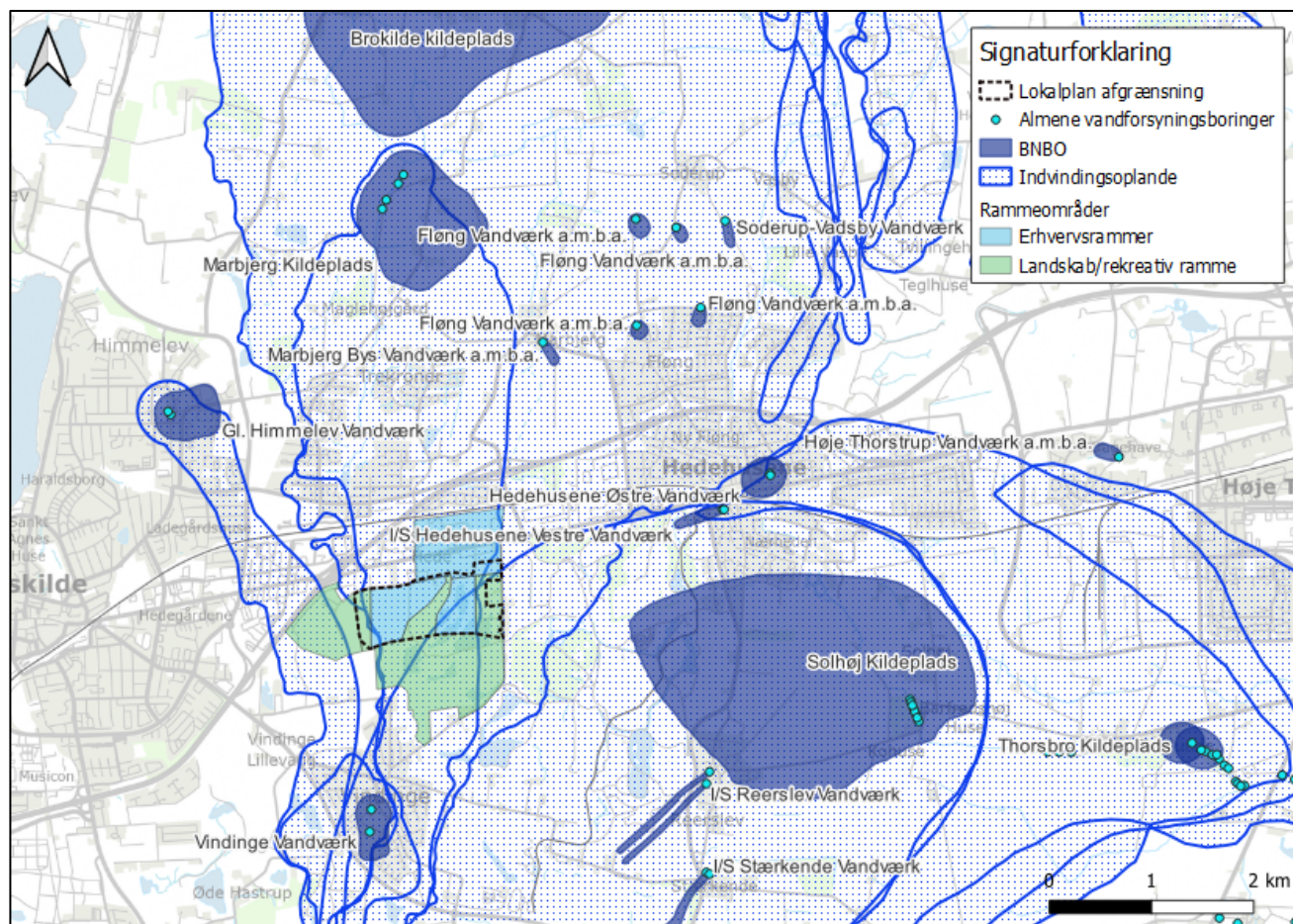
Generelt anses vandopløselige, mobile og persistente eller langsom nedbrydelige miljøfremmede stoffer som mest kritiske for grundvandet, da disse kan transporteres langt med grundvandet og ikke nedbrydes. Eksempler på miljøfremmede stoffer som kan blive problematiske for vandindvindingen i Brokilde, Solhøj og Marbjerg Kildeplads, hvis de spildes inden for rammeområderne 3.E.13, 3.E.14 og 3.EP.3, kan f.eks. være pesticider, klorerede opløsningsmidler og PFAS. Forureninger inden for indvindingsoplandene og nær rammeområderne er uddybet i afsnit 2.3.6.

Det er vurderet, at der primært er beskyttelsesbehov i forhold til pesticider grundet den moderat til ringe geologiske beskyttelse jf. indsatsplanen /8/. For indsatsområderne (IO) inden for rammeområderne er den vedtagne indsats (jf. indsatsplanen), at der skal sikres pesticidfri arealanvendelse efter endt råstofgravning.

2.3.2 Vandindvinding

Indenfor Roskilde kortlægningsområde findes der to primære magasiner: kalkmagasinet og Sand 2-magasinet (Hedelandsformationen). Derudover findes de tre sekundære magasiner Sand 1, Sand 3 og Sand 4 i dele af området. Størstedelen af vandværkerne i Roskilde kortlægningsområde indvinder fra kalkmagasinet (som inkluderer både Danienkalk og Lellinge grønsandskalk), hvorfor kalken udgør det primære magasin indenfor størstedelen af kortlægningsområdet.

Rammeområderne er beliggende inden for indvindingsopland (IOL) til Brokilde Kildeplads, som indvinder til HOFORs Vandværk - Marbjerg Værket, og delvist indenfor IOL til Marbjerg Kildeplads, som ligeledes indvinder til Marbjerg Værket. Desuden ligger rammeområderne inden for indvindingsoplandet til Solhøj Kildeplads. Solhøj Kildeplads indvinder til HOFORs Værket ved Thorsbro, jf. udtræk fra Danmarks Miljøportal /6/.



Figur 6 BNBO, indvindingsoplande og vandværksboringer nær rammeområderne.

Brokilde Kildeplads, Marbjerg Kildeplads og Solhøj Kildeplads samt Vindinge Vandværk, Gl. Himmelev Vandværk og Marbjerg Bys Vandværk, som er beliggende nær rammeområderne, indvinder fra kalken. Indvindingsboringerne tilhørende disse vandværker og kildepladser fremgår af Tabel 1. Marbjerg By, Gl. Himmelev og Vindinge Vandværker har ikke indvindingsoplande inden for rammeområderne.

Vandforsyningsstrukturen i Roskilde Kommune er beskrevet i Roskilde Kommunes Vandforsyningsplan 2018 til 2025 /1/.

Tabel 1 Almene vandindvindingsanlæg i nærheden af rammeområderne.

Indvindingsboring (DGU nr.)	Indvindingsopland i rammeomr.	Vandværk	Anlægsid	Tilladelse (m ³ /år)	Afstand* (km)
206.1223 og 206.2553	Nej	Vindinge Vandværk	104842	130.000	1,6-1,9
206.1056	Nej	Marbjerg Bys Vandværk	106390	25.000	2,2

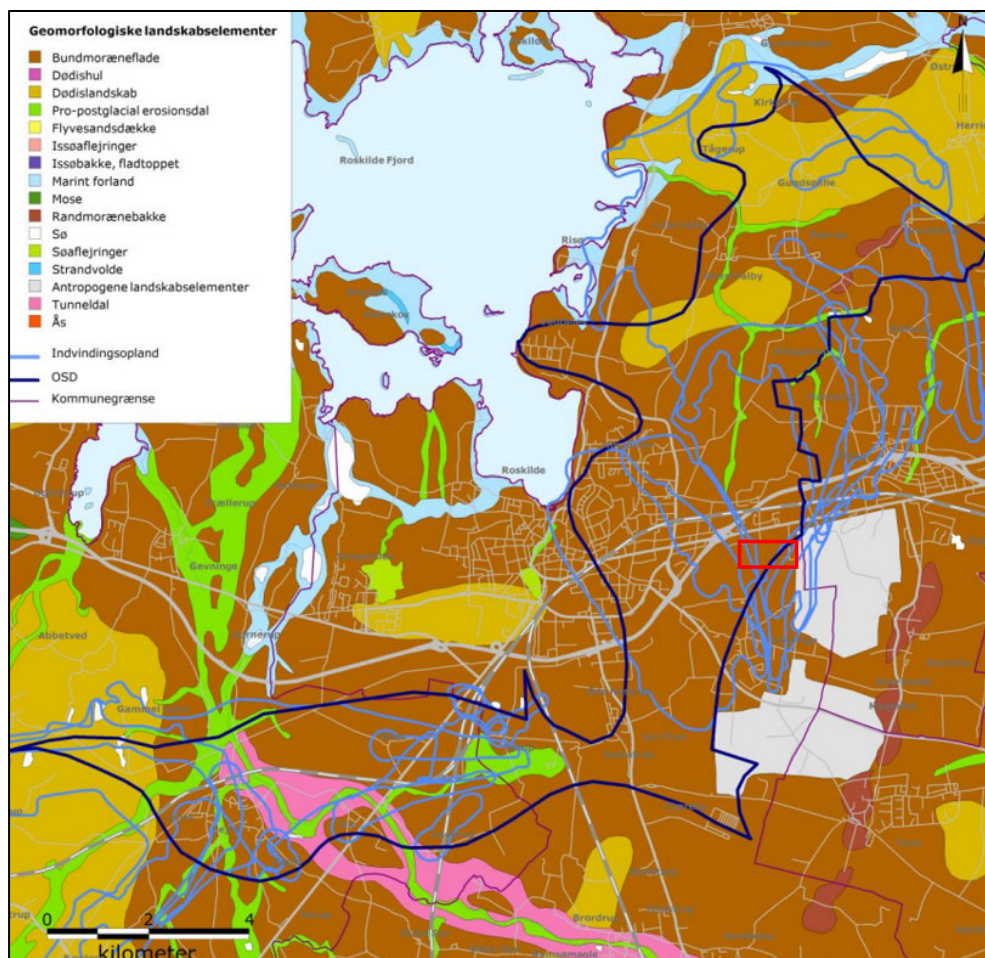
206.831, 206.2323	Nej	Gl. Himmelev Vandværk	104838	100.000	2,5
199.1754, 199.1270, 199.1272 og 199.1273	Ja	Marbjerg Kilde- plads	21802	-	3,7-4
199.995, 199.1119, 199.920, 199.922, 199.1120, 199.1121, 199.950, 199.980, 199.1122, 199.878, 199.951, 199.944, 199.1123, 199.943 og 199.874	Ja	Brokilde Kilde- plads	31381	4.000.000	5,7-6
207.2693, 207.2696, 207.2701, 207.2705, 207.2704, 207.2703, 207.2702 og 207.2694	Ja	Solhøj Kilde- plads	33312	5.000.000	4-4,2

* Omtrent afstand fra rammeområderne til indvindingsboringer.

2.3.3 Hydrogeologi

Beskrivelse af de hydrogeologiske forhold er udarbejdet med baggrund i statens Grundvandskortlægning "Redegørelse for Roskilde Kommune" /4/ og /10/.

Landskabet i kortlægningsområdet er dannet i den sidste istid, Weichsel, hvor området har været overskredet af en række af isfremstød. Over det yngste fremstød optræder generelt grovklassiske smeltevandssaflejringer (Øvre Hede-lands Formation) /10/. Sedimenterne i området omkring Roskilde består primært af smeltevandssaflejringer som smeltevandssand og -grus, samt moræneler og morænesand, der er afsat direkte fra kontakt med isen /10/. Bundmorænefladen er det mest udbredte landskabselement. På Figur 7 ses geomorfologisk landskabskort, hvor den omtrentlige udstrækning af rammeområderne er markeret. Rammeområderne ligger i et område, hvor der har været omfattende grusgravningsaktiviteter gennem tiden.

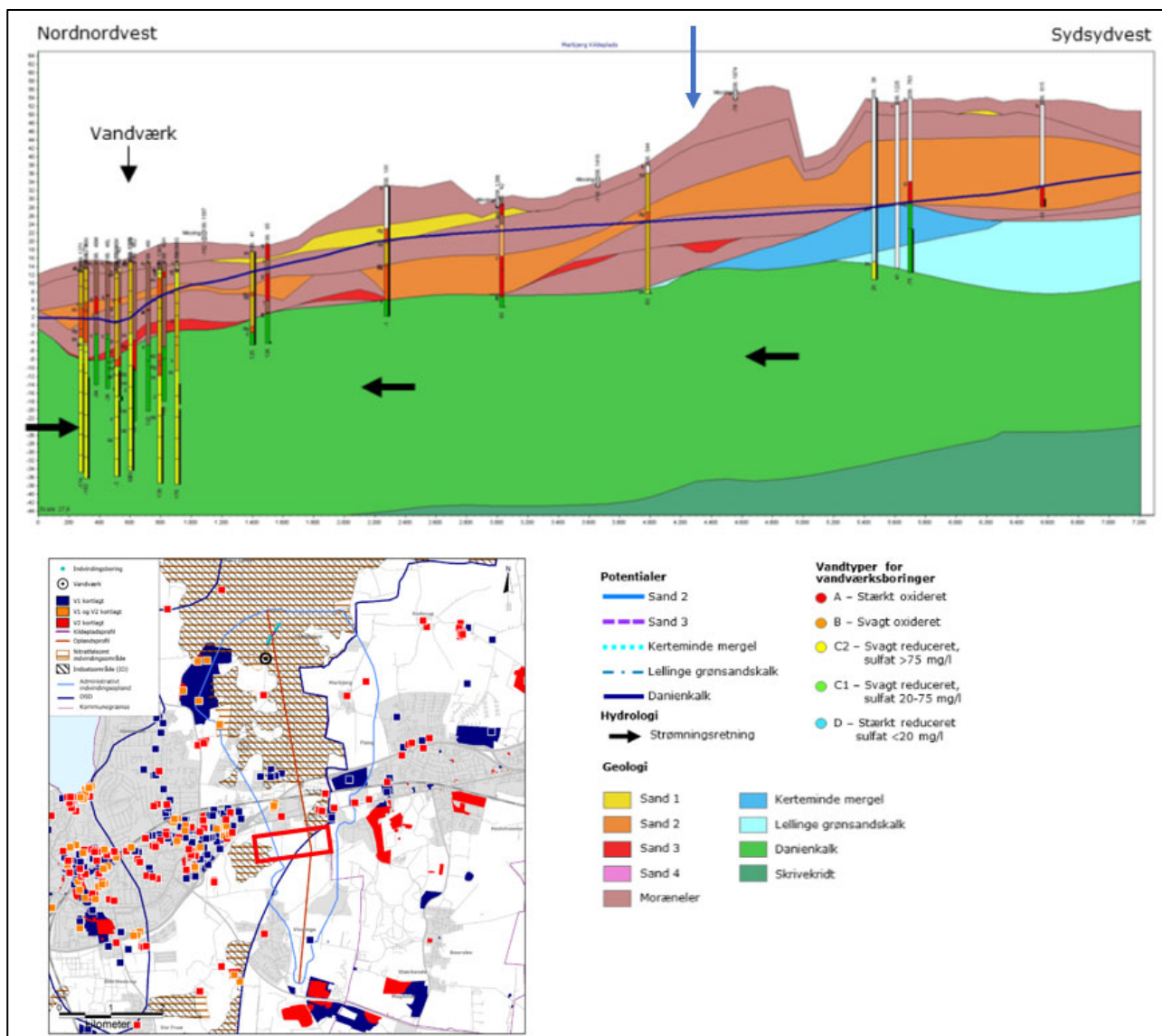


Figur 7 Geomorfoloisk kort for Roskilde kortlægningsområde. Den omtrentlige beliggenhed af rammeområderne er markeret med en rød firkant /4/.

Terrænet inden for rammeområderne ligger generelt højt i forhold til det omkringliggende terræn, med en terrænkote ved rammeområderne på +45 til +55 m DVR 90.

Af Figur 8, ses et geologisk tværsnit, som går igennem rammeområderne. Prækvartæroverfladen ligger omkring kote +10 m, og udgøres ved rammeområderne af Danienskalk. Syd for rammeområderne udgør Kerteminde mergel prækvartæroverfladen, og i mindre områder er det Lellinge grønsandskalk der udgør prækvartæroverfladen. De kvartære sandmagasiner forekommer både som mindre lokale sandlinser og som mere sammenhængende og gennemgående lag i området. Hedelandformationen kan ses som Sand 2 (repræsenteret med orange) på Figur 8.

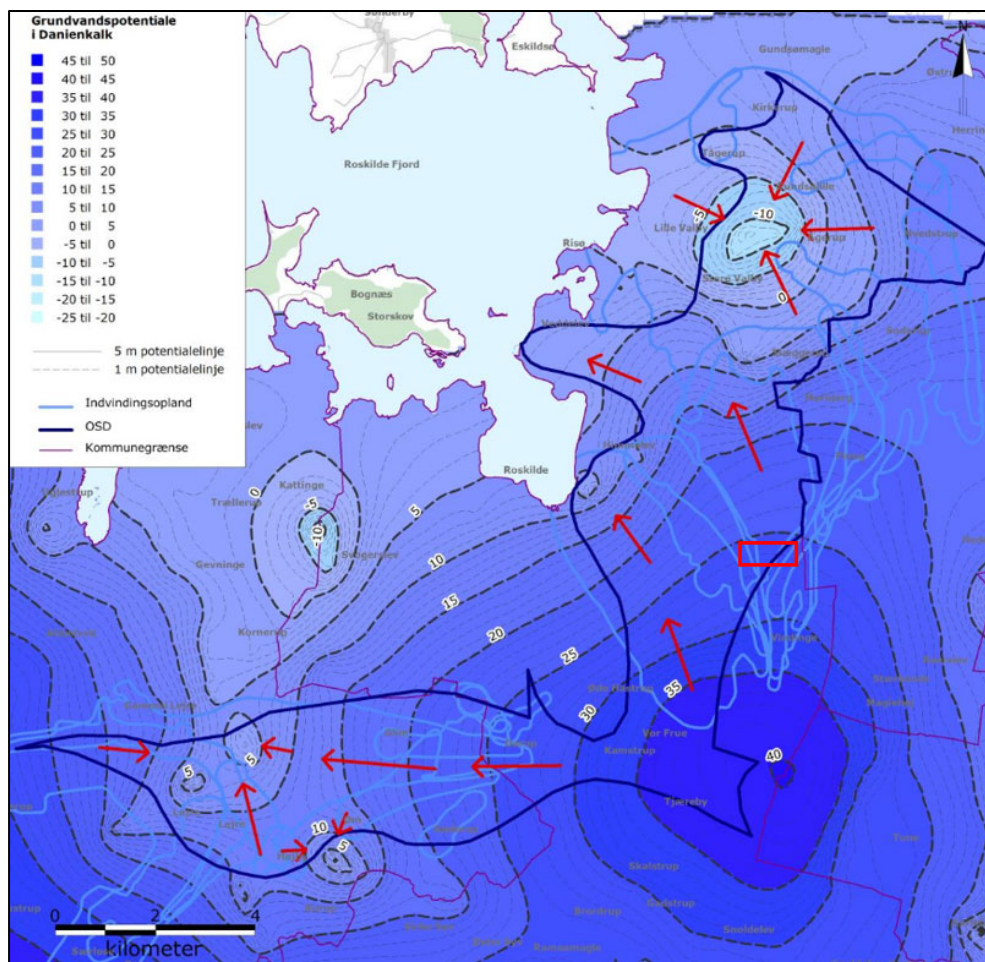
Der findes i området to større grundvandsmagasiner. Et øvre magasin knyttet til Hedelandformationens sand- og grusaflejringer og det nedre primære grundvandsmagasin knyttet til prækvartærets kalkaflejringer. Lerdækket over det primære magasin (Danienskalk) før grusgravning var lokalt ved rammeområderne ca. 25-30 m tykt.



Figur 8 Udsnit af geologisk tværsnit fra en geologisk forståelsesmodel for indvindingsoplandet til Marbjerg Kildeplads fra Roskilde grundvandskortlægning /4/. Rammeområdernes omtrentlige placering er markeret med en blå pil og det markerede vandværk er Marbjerg værket.

Grundvandsstrømningen i det primære magasin (kalken) i området løber fra syd mod nord/nordvest, dvs. i retning mod Brokilde kildeplads og ud mod kysten

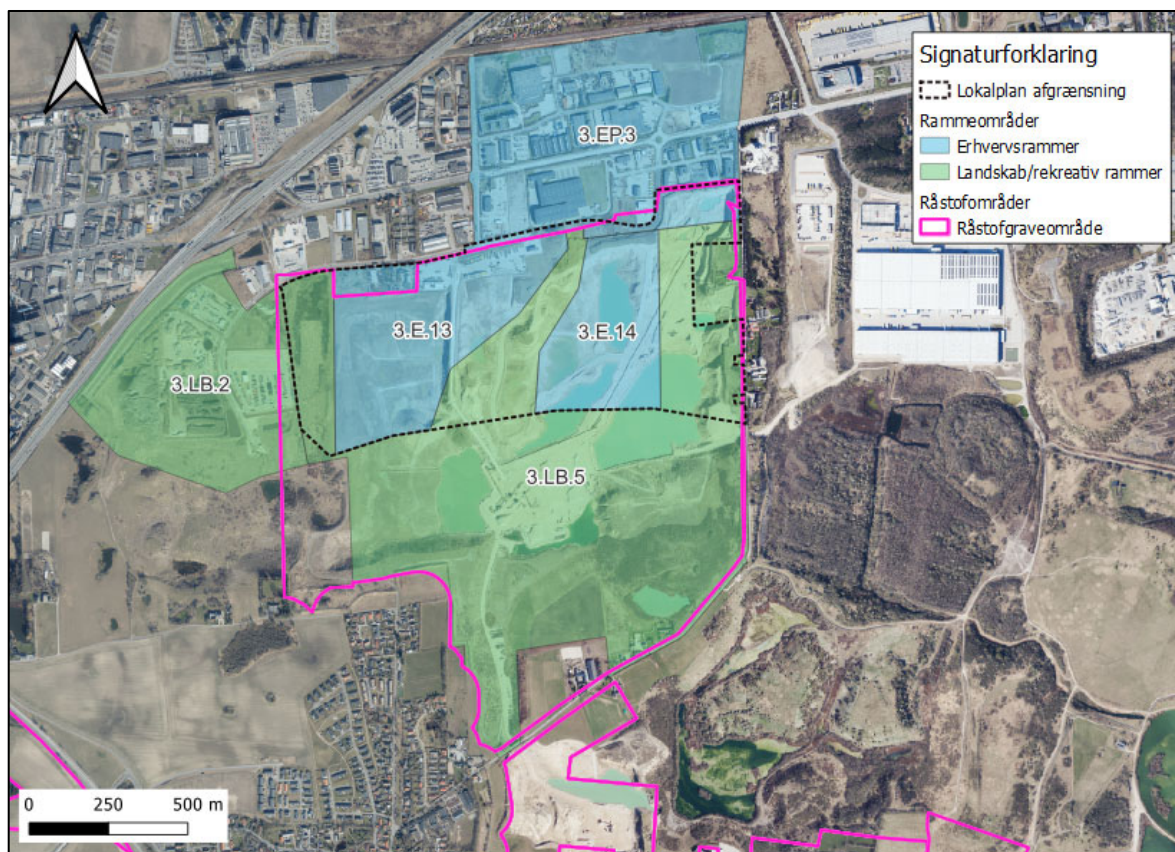
(Roskilde Fjord) jf. potentialekortet Figur 9. Grundvandspotentialet i det primære magasin (kalken) ligger ca. i kote +26 m DVR90.



Figur 9 Potentialekort for det primære grundvandsmagasin (kalken) /4/. Rammeområdernes omtrentlige placering er markeret med en rød firkant.

Geologien i området i dag er præget af den omfattende råstofgravning, som har medført, at hele det øverste dæklag er fjernet, og der er gravet grus i Hedeland-formationen til ca. kote +25 m DVR 90. Det betyder at den samlede lertykkelse over det primære magasin inden for graveområdet er reduceret betydeligt, og den nuværende lerlagstykkelse (dvs. inden evt. påfyld af jord), over det primære magasin er ca. 7-12 m.

Der er efter færdiggravning planlagt en tilbagelægning af overjord med henblik på en slutretablering til ca. 1 m over grundvandsspejlet i de lavest liggende områder. Grundvandsspejlet ligger i kote 33.50 og det generelle terræn inden for rammeområde 3.E.13 og 3.E.14 vil ligge i kote 36,5 til 38,7 ifølge forslag lokalplan 681. Det generelle terræn inden for det udvidede del af rammeområde 3.EP.3 vil ligge imellem kote 41 og 42 ifølge lokalplan 681. Den del af rammeområde 3.LB.5 der ligger imellem 3.E.13 og 3.E.14 har et generelt terræn omkring kote 37. Den sydlige del af 3.LB.5 vil have et terræn helt ned til 34,5 ifølge efterbehandlingsplanen for området.

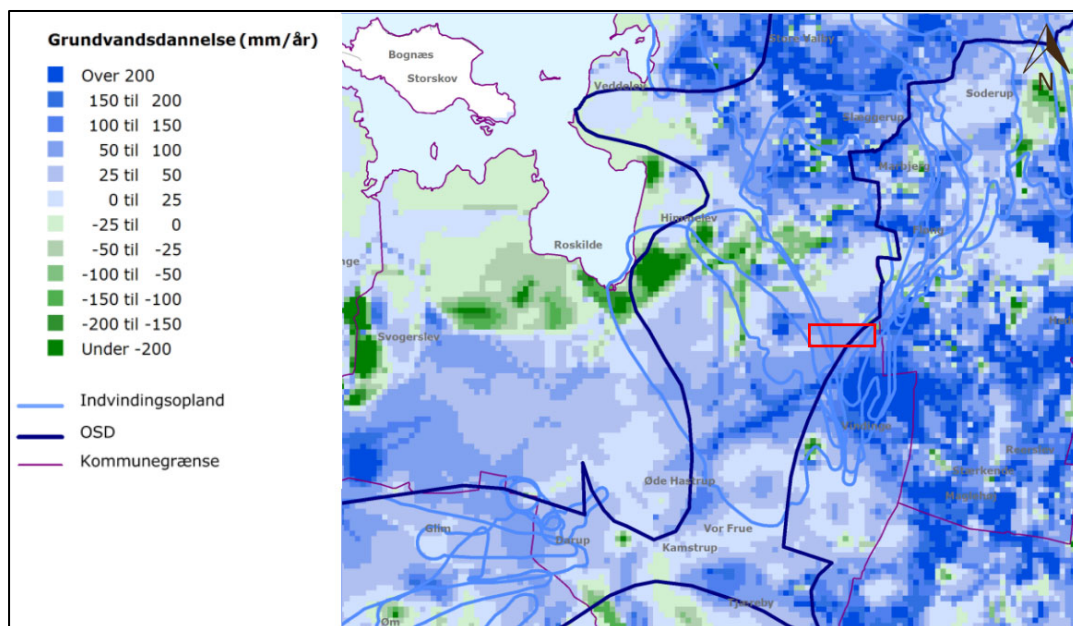


Figur 10 Overblik over råstofområde i og omkring rammeområderne. /6/.

Erhvervsrammeområderne 3.E.13 og 3.E.14, samt en mindre del af 3.EP.3 er udpeget som råstofgravområde, se Figur 10, og der har i mange år tilbage været råstofgravning i området øst for Roskilde. Inden for graveområdet på kortudsnittet er der igennem en årrække sket en indvinding af råstoffer. Råstofindvindingen startede i den vestlige og sydlige del af graveområdet og er med tiden udvidet mod øst og syd. Realiseringen af det nye erhvervsområde sker i takt med at råstofgravningen afsluttes. I en periode vil der således både være råstofgravning og erhvervsområde, indtil råstofgravningen helt ophører forventeligt i 2028.

2.3.4 Grundvandsdannelse

Grundvandsdannelsen til det primære magasin er i området 50-100 mm/år til toppen af kalken, hvilket vil sige, at der overordnet set sker en nedadrettet strømning af grundvand /4/.



Figur 11 Grundvandsdannelsen ved toppen af Danielkalken [4]. Lokalplanområdets omtrentlige placering er markeret med en rød firkant.

2.3.5 Sårbarhed

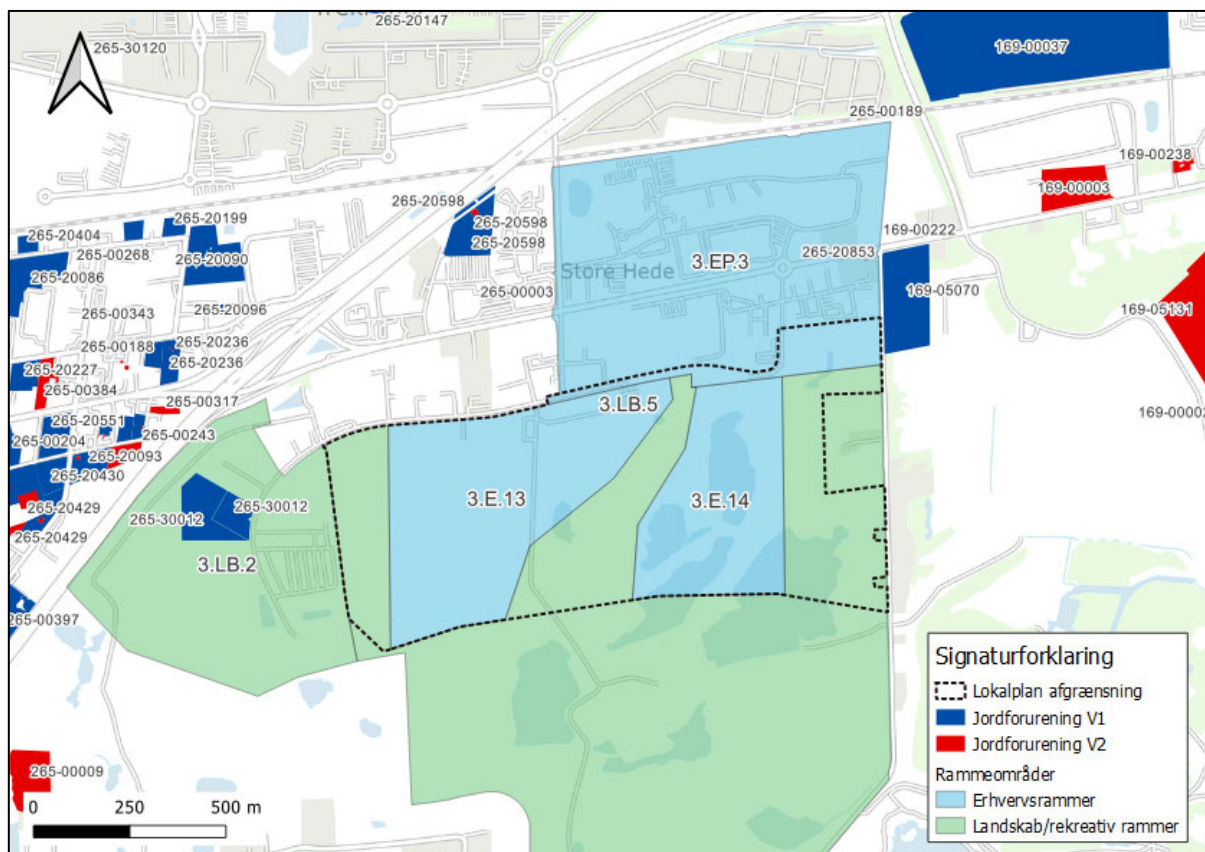
Med udgangspunkt i lerdæklaget over grundvandsmagasinet samt de hydrologiske og grundvandskemiske forhold, er der foretaget en sårbarhedsvurdering af det primære magasin. I råstofgravområdet (Figur 10) er der gravet grus fra Hedelandsformationen (Sand 2). Geologien inden for graveområdet er derved ændret som beskrevet i afsnit 2.3.3. Under Hedelandsformationen er der mellem 7 og 12 m lerlag med et mindre sandindslag over det primære grundvandsmagasin. Der er risiko for lokale områder med hydraulisk kontakt [10]. Lerlagene udgør den primære beskyttelse af magasinet, da det forventes at de tilbagefyldte aflejringer er opsprækket, at permeabiliteten er betydeligt ændret, samt at aflejringerne formentligt er iltet, og derved ikke yder samme beskyttelse som før råstofindvindingen.

På baggrund af den geologiske model for Roskilde Kommune er den samlede lerlagstykkelse i området omkring rammeområderne vurderet til at være 25-30 meter [8]. Kalkmagasinet var før grusgravningen vurderet at have lille sårbarhed overfor nitrat, med undtagelse af NFI/IO områder, som har nogen sårbarhed [8]. Efter retableringen vurderes sårbarheden af kalkmagasinet at være blevet større end før grusgravningen, da geologien over det primære magasin er ændret som beskrevet ovenfor.

Dæklagstykkelsen over kalkmagasinet ved indvindingsboringerne til Marbjerg Kildeplads og Brokilde Kildeplads (dvs. uden for rammeområderne) er 8,3 – 25,3 meter, hvoraf 8-24 meter udgøres af ler [8]. På baggrund af dette vurderes magasinet geologisk set ringe til moderat beskyttet i kildepladsområderne.

2.3.6 Forurenet jord og grundvand

Der ligger to V2 kortlagte lokaliteter inden for ramme 3.EP.3, samt to V1 kortlagte lokaliteter inden for ramme 3.LB.2. Se desuden Tabel 2 for gennemgang af de nærliggende V1 og V2.



Figur 12 V1- (blå) og V2- (røde) kortlagte arealer nær rammeområderne.

Tabel 2 Kortlagte forurenede (V2-kortlagte) og potentielt forurenede (V1-kortlagte) lokaliteter nær rammeområderne /8/ og /9/.

Lokali-tetsnr.	Adresse	Status	Aktivitet	Afstand (m)
265-30012	Vestre Hedevej 34, 4000 Roskilde	V1	Råstofgrav	230
169-05070	Østre Vindingevej 61, 2640 Hedehusene	V1	Betonvarefabrikker. Kritiske stoffer: BTEXN.	50
265-20853	Københavnsvej 366, 4000 Roskilde	V2	Trykning, autoreparationsværksted og vognmandsvirksomhed. Påvist jordforurening m. olieprodukter. Andre kritiske stoffer: klorerede opløsningsmidler og BTEXN.	170

265-00003	Københavnsvej 299, 4000 Roskilde	V2	Autoreparationsværksted og uheld. Påvist jordforurening m. kulbrinter, olie og dieselolie. Andre kritiske stoffer: Klorerede opløsningsmidler og BTEXN.	300
-----------	----------------------------------	----	---	-----

Der er analyseret for, men ikke påvist pesticider 5 indvindingsboringer (DGU nr. 199.922, 199.980, 199.1119, 199.943 og 199.1123) tilhørende Brokilde Kildeplads. Der er ligeledes ikke påvist indhold af klorerede opløsningsmidler og aromatiske kulbrinter i de 4 indvindingsboringer DGU nr. 199.922, 199.980, 199.1119 og 199.943. I 3 indvindingsboringer (DGU nr. 199.922, 199.980 og 199.1119) er der desuden analyseret for, men ikke detekteret PFAS.

Der er analyseret for, men ikke påvist indhold af aromatiske kulbrinter, pesticider, klorerede opløsningsmidler eller PFAS i de 4 indvindingsboringer (199.1754, 199.1270, 199.1272 og 19.1273) tilhørende Marbjerg Kildeplads.

Der er analyseret for aromatiske kulbrinter, pesticider, klorerede opløsningsmidler og PFAS i alle indvindingsboringerne tilhørende Solhøj Kildeplads (DGU 207.2693, 207.2694, 207.2696, 207.2701, 207.2702, 207.2703, 207.2704 og 207.2705). Der er i alle boringerne påvist pesticider, klorerede opløsningsmidler og PFAS-forbindelser. De mest hyppigt påviste miljøfremmede stoffer er N,N-dimethylsulfamid (DMS), tetrachlorethylen, PFBA, PFBS, PFHxS, PFOA, PFHxA, PFPeA. Der er desuden i enkelte boringer påvist trifluoreddikesyre, (2,6-dimethylphenylcarbamoyl)-methansulfonsyre, 4-Chlor-2-methylphenol og anioniske detergenter. I seneste analyse var indholdene i alle boringer under grænseværdierne.

2.3.7 Vandområdeplan og miljømål

Tilstand, miljømål og indsatsbehov er beskrevet for grundvandsforekomster i Danmark i de gældende vandområdeplaner for 2021 til 2027 /3/. Her er opstillet miljømål for grundvandet, som angiver, at både den kvantitative tilstand og den kvalitative (kemiske) tilstand skal være god.

I området er der udpeget én regional grundvandsforekomst DK204_dkms_3627_kalk. Ifølge Vandområdeplanen 2021-2027 har denne grundvandsforekomst en overordnet ringe kvantitativ og kemisk tilstand, se Tabel 3.

Der er identificeret to dybde grundvandsforekomster i området. Grundvandsforekomst DK202_dkms_3432_ks i KS3 og DK202_dkms_3601_kalk i kalken. Ifølge Vandområdeplanen 2021-2027 har den dybe grundvandsforekomst i kalken (DK202_dkms_3601_kalk) ringe kvantitativ og kemisk tilstand, hvor den mindre DK202_dkms_3432_ks har god kemisk og kvantitativ tilstand, se Tabel 3 /3/.

Der er desuden en terrænnær grundvandsforekomst (DK202_dkms_3641_ks) i KS2 (Hedelandsformationen). Ifølge Vandområdeplanen 2021-2027 har denne grundvandsforekomst god kvantitativ tilstand, men ringe kemisk tilstand, se Tabel 3.

Tabel 3 Oversigt over grundvandsforekomster i berøring med rammeområderne.

ID nr og navn	Type	Vandområdedistrikt	Kvantitativ tilstand	Kemisk tilstand	Samlet tilstand	Påvirkning
DK204_dkms_3627_kalk	Regional	Sjælland	Ringede	Ringede	Ringede	Kvantitativ: Udnyttelsesgrad 68% Kemi: Pesticider
DK202_dkms_3601_kalk	Dyb	Sjælland	Ringede	Ringede	Ringede	Kvantitativ: Udnyttelsesgrad 75% Kemi: Påvirkning af drikkevand med pesticider, nikkel og nitrat.
DK202_dkms_3432_ks	Dyb	Sjælland	God	God	God	Kvantitativ: Ingen Kemi: Ingen
DK202_dkms_3641_ks (Hedelandsformationen)	Terrænnær	Sjælland	God	Ringede	Ringede	Kvantitativ: Ingen Kemi: Pesticider.

God kvantitativ tilstand forudsætter, at den gennemsnitlige indvinding pr. år over en længere periode ikke overstiger den langsigtede tilgængelige grundvandsressource. Grundvandsstanden må heller ikke være udsat for menneskeskabte ændringer, som kan medføre at tilknyttede overfladevandsområder ikke kan opnå deres miljømål eller medføre væsentlig forringelse af tilstanden.

God kemisk tilstand forudsætter bl.a., at de EU-fastsatte grundvandskvalitetskrav ikke overskrides, og at der ikke er indikation på saltvandspåvirkning.

Begrundelsen for ringede kvantitativ og kemisk tilstand kan ses for hver grundvandsforekomst i Tabel 3.

Det vurderes, at aktiviteter i rammeområderne ikke vil give anledning til at hindre målopfyldelse af miljømål for grundvandsforekomsterne i vandområdeplan 2021-2027. For så vidt angår den kvantitative tilstand er denne primært påvirket som følge af den omfattende drikkevandsindvinding, der foregår i området. Den kemiske tilstand er påvirket af nuværende og tidligere aktiviteter. For at denne ikke påvirkes yderligere af potentielle aktiviteter i rammeområderne, fastsættes i denne supplerende grundvandsredegørelse en række foranstaltninger, som skal implementeres i forbindelse med udførelse af aktiviteter, som kan medføre en risiko for forurening af grundvandet.

2.4 Risikovurdering og konklusion

Ud fra ovenstående gennemgang vurderes og konkluderes følgende:

- > De ændrede rammeområder ligger inden for OSD og indvindingsoplande, og delvis inden for NFI og IO.
- > Inden for rammeområderne ligger der indvindingsoplande til Brokilde Kildeplads, Marbjerg Kildeplads og Solhøj Kildeplads.
- > Lerdækket over det primære magasin (Danielkalk) er generelt ca. 25-30 m tykt. I råstofgraveområdet er der gravet grus og da sammensætningen og udførelsen af tilbagefyldningen i grusgraven ikke kendes, kan beskyttelsen af disse lag ikke vurderes. Under Hedelandsformationen hvorfra der er indvundet råstoffer er der et beskyttende lerdække med en tykkelse på ca. 7-12 m, men hvor der lokalt er risiko for hydraulisk kontakt.
- > Grundvandsdannelsen til det primære magasin i området er 50-100 mm/år til toppen af kalken.
- > Kalkmagasinet vurderes at have lille sårbarhed overfor nitrat, med undtagelse af NFI/IO områder, som har nogen sårbarhed, jf. den statslige grundvandskortlægning for området.
- > Roskilde Kommune har i 2023 udarbejdet *Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i Roskilde Kommune*. Det er vurderet i planen, at der primært er beskyttelsesbehov i forhold til pesticider grundet den moderat til ringe geologiske beskyttelse. For indsatsområderne (IO) inden for rammeområderne er den vedtagne indsats, at der skal sikres pesticidfri arealanvendelse efter endt råstofgravning.
- > I forbindelse med etablering af eventuelle nye virksomheder skal det specifikt vurderes, om der er behov for særlige tekniske tiltag til grundvandsbeskyttelse, se endvidere afsnit 2.5.
- > Der er identificeret to dybe, én regional og én terrænnær grundvandsforekomst i området, i Vandområdeplan 2021-2027. Den kvantitative og den kemiske tilstand er vurderet for forekomsterne, og tilstanden er ringe for den regionale og den ene dybe forekomst, mens den er god for den anden dybe forekomst. For den terrænnære forekomst er vurderet en god kvantitativ tilstand, men en ringe kemisk tilstand. Se overblik i Tabel 3.
- > Det konkrete rammeudlæg ikke vil hindre vandområdeplanens mål om god tilstand af grundvandsforekomsterne i området. Aktiviteterne vil ikke have indflydelse på den kvantitative tilstand, og risici for påvirkning af den kemiske tilstand forebygges ved nedenstående grundvandsbeskyttende tiltag.

2.5 Grundvandsbeskyttende tekniske tiltag

Området er særligt sårbart overfor forurening og ligger i indvindingsopland og i områder, hvor der sker grundvandsdannelse til almene vandforsyningsanlæg.

Der stilles derfor skærpede krav til indretning af anlæg og virksomheder i erhvervsrammeområderne 3.E.13, 3.E.14 og 3.EP.3, for at sikre, at kommende virksomheder ikke forurener grundvandet. Dette omfatter f.eks. skærpede krav til oplag af kemikalier, etablering af tæt befæstelse og håndtering af overfladevand i forhold til den konkrete aktivitet /7/.

Inden for de ændrede erhvervsrammeområder 3.E.13, 3.E.14 og 3.EP.3 kan der placeres virksomheder, der indgår i bilag 1 til vejledningen /2/. Det er derfor nødvendigt, at der specificeres nødvendige tekniske tiltag til forebyggelse af forureningsrisiko.

Tiltagene skal sikre, at der sker den nødvendige og vigtige sikring mod forurening af grundvandet bl.a. i forbindelse med håndtering af overfladevand, kemikalier, udvaskning af miljøfremmede stoffer fra byggematerialer og vedligehold af disse, pleje (f.eks. ukrudtsbekæmpelse, saltning) af befæstede arealer mm.

I rammebestemmelserne for 3.E.13, 3.E.14 og 3.EP.3 skal der indarbejdes en note om, at "området skal indrettes, så risikoen for grundvandsforurening udelukkes, og grundvandsdannelsen sikres". Dette medfører, at der i forbindelse med den detaljerede planlægning skal redegøres for, hvordan området sikres mod forurening af grundvandet, samtidig med at grundvandsdannelsen sikres.

Følgende skal indarbejdes i forhold til at forebygge og fjerne en eventuel fare for forurening af grundvandet:

- > I forbindelse med etablering af nye virksomheder i erhvervsrammeområderne 3.E.13, 3.E.14 og 3.EP.3, skal det indledningsvis vurderes, om virksomheden eller anlægget kan udgøre en risiko for grundvandet eller er opført på listen over 'Potentielt grundvandstruende virksomheder' (bilag 1 i vejledningen, /2/) og dermed udgør en væsentlig fare for forurening af grundvandet, samt om der dermed er behov for specificering af særlige tekniske tiltag til grundvandsbeskyttelse.

Listen over "potentielt grundvandstruende virksomheder" er ikke udtømmende, der kan dermed være virksomheder ud over dem på listen, som er grundvandstruende. Virksomheder med grundvandstruende anlæg og aktiviteter skal som hovedregel, placeres uden for området - eller virksomhederne skal foretage særlige foranstaltninger for at sikre mod forurening af grundvandet. I lokalplanen skal desuden indarbejdes en række miljøkrav, som gælder alle virksomheder.

- > Udendørs arealer til oplag, aflæsning, påfyldning o.lign. af miljøfremmede stoffer og materialer, skal være etableret med impermeable og tætte belægninger med kontrolleret afløb, hvorfra der sker kontrolleret afløb til spildevandskloak.
- > Udendørs arealer til oplag, aflæsning, påfyldning o.lign. hvor der sker håndtering af miljøfremmede stoffer og materialer, skal sikres mod klimatiske ændringer, så fx. store regnvandsmængder, der kan være forurenede, kan bortledes forsvarligt.
- > Udendørs arealer til oplag, aflæsning, påfyldning o.lign., samt tankgårde, skal indrettes med kant, således at eventuelt spild ikke kan spredes til omgivelserne. Desuden skal der være opsamlingsmulighed for potentielt spild på arealet.
- > Udendørs arealer til oplag, aflæsning, påfyldning o.lign. skal være overdækket med tag, såfremt der ved håndteringen af stoffer/produkter er risiko for at spild kan ledes bort eller nedsive i tilfælde af nedbør.

- > Tanke og rørføring til forurenende materialer og stoffer skal etableres over terræn for at minimere risikoen for uopdaget spild. Tanke skal være dobbeltvæggede, og med foranstaltninger mod påkørsel o. lign. Rørføringer skal også have foranstaltninger mod påkørsel.
- > Tankgårde skal indrettes og dimensioneres således at spildforanstaltninger kan opsamle det fulde volumen af stoffer i tanke/beholdere.
- > Der skal være installeret alarmanordninger, som aktiveres ved lækage og spild, således at dette opdages straks.
- > Indendørs arealer til oplag, aflæsning, påfyldning o.lign. skal sikres, således at potentielt spild ikke kan spredes til omgivelserne, og ikke løber til gulv afløb, med forbindelse til kloak eller regnvandskloak.
- > Regnvand fra befæstede arealer og tage skal ledes til kloak, regnvandsbassin eller lignende med tæt bund. Der skal installeres renseløsninger, så fremt overfladevand skal nedsives.
- > Der skal foreligge en beredskabsplan for spild og øvrige utilsigtede hændelser, som kan medføre forurening eller skade på omgivelser og vandmiljø. Det skal desuden fremgå af beredskabsplanen hvordan eventuelt slukningsvand sikres opsamlet. Kommunen skal godkende beredskabsplanen.
- > Der er tinglyst forbud mod anvendelse af plantebeskyttelsesmidler og gødning inden for alle tidligere gravearealer.
- > Tagrender, tage og øvrige udendørsbeklædninger og klimaskærme skal ikke være af zink og kobber. Der forudsættes også, at der ikke anvendes bly eller genbrugsplast i byggematerialer.
- > Parkeringspladser og kørearealer skal være befæstet med en impermeabel belægning med fald mod afløb til opsamlingsbassin med renseeffekt.
- > På udendørs arealer, må der ikke anvendes eller udsprede potentielt grundvandstruende stoffer og kemikalier, herunder f.eks. vejsalt, medmindre det forinden er vurderet og godkendt efter §19 i MBL.

Sammenfatning

Området Store Hede Erhvervsområde Midt og Øst er tre rammeområder til erhvervsanvendelse (3.E.13, 3.E.14 og 3.EP.3) som blev udpeget i kommuneplanen tilbage i 2019. Der er på nuværende tidspunkt ønske om at foretage mindre ændringer i afgrænsningerne og anvendelsen for områderne, derfor udarbejdes denne supplerende grundvandsredegørelse.

Rammeområderne til de planlagte erhvervsformål ligger inden for områder med særlige grundvandsinteresser (OSD), samt inden for et område hvor der oprindeligt var udpeget at have hhv. 'nogen' og 'lille' sårbarhed, jf. grundvandskortlægningen. Med tidligere råstofaktiviteter er der bortgravet en del af det naturlige lerlag, og den naturlige geologi og de naturlige lerdæklag er således reduceret til tyndere beskyttende dæklag end oprindeligt.

Erhvervsramme en placeret inde for OSD og indvindingsoplande, er planlægningsmæssigt begrundet med nærhed til motorvej, stationsnærhed, afstand til arealanvendelser som boligområder, der er følsomme over for andre miljøparametre, samt betinget af, at størstedelen af Roskilde Kommune er udpeget som OSD-områder, og at ny byudvikling er begrænset af den statslige fingerplan.

Råstofområdet skal reetableres, således at der tilbagelægges overjord, så dette ligger i en kote 1 m over grundvandsspejlet. Grundvandsspejlet ligger i kote 33.50 og det generelle terræn inden for rammeområde 3.E.13 og 3.E.14 vil ligge i kote 37 til 37,7 ifølge forslag lokalplan 681. Det generelle terræn inden for det udvidede del af rammeområde 3.EP.3 vil ligge imellem kote 41 og 42 ifølge lokalplan 681. Den del af rammeområde 3.LB.5 der ligger imellem 3.E.13 og 3.E.14 har et generelt terræn omkring kote 37. Den sydlige del af 3.LB.5 vil have et terræn helt ned til 34,5 ifølge efterbehandlingsplanen for området.

At der bliver tilbagelagt overjord, vil i nogen grad betyde, at der opnås en lidt tykkere dæklag igen, men der vurderes fortsat at være en højere sårbarhed end oprindeligt. Den fremtidige sårbarhed, efter reetablering af området, afhænger af hvor mange meter jord der tilbagelægges, samt hvilken kornstørrelse jorden har, om der er tale om egentlig lerjord. Desuden er det en generel vurdering, at tilbagelægning af jord er vanskeligt i forhold til at opnå samme naturlige beskyttelse som oprindeligt, idet de naturlige geologiske og hydrologiske forhold ikke kan genskabes.

Den øgede sårbarhed i området grundet råstofgravning, betyder, at det er særdeles vigtigt at nødvendige tiltag for beskyttelse af grundvandet stilles som krav for eventuelle kommende virksomheder i området. Dette er essentielt for at undgå væsentlig betydning for grundvandsressourcen i området, under forudsætning af at tiltagene i afsnit 2.5 indarbejdes.

For rammeområderne gælder, at arealerne ligger inden for OSD og indvindingsoplande samt delvist inden for NFI og IO. Der er tinglyst forbud mod anvendelse af pesticider og gødning.

Det vurderes at den naturlige beskyttelse af grundvandet inden for råstofgraveområdet, er ringere end før grusgravningen, og således er mere sårbart end tidligere. De grundvandsbeskyttende tekniske tiltag, som fremgår af denne redegørelse, skal indarbejdes i kommunens plangrundlag, i rammebestemmelserne og i lokalplanen. Krav om tiltag skal tydeliggøres for potentielle fremtidige virksomheder og anlæg i erhvervsrammeområderne. Alle potentielt grundvandstruende virksomheder, selvom de ikke fremgår af bilag 1, skal være omfattet af de oplyste tiltag.

Ved konkret planlægning af virksomheder og anlæg inden for rammeområdet/lokalplanområdet, skal det indledningsvis vurderes, om virksomheden eller anlægget er opført på listen over 'Potentielt grundvandstruende virksomheder' (bilag 1 i vejledningen, /2/) og dermed potentielt udgør en væsentlig fare for forurening af grundvandet. I givet fald vil der være behov for gennemførelse af de særlige tekniske tiltag til grundvandsbeskyttelse.

Grundvandsforekomsternes tilstand i området er karakteriseret ved at være ringe for den regionale og den ene dybe forekomst, mens den er god for den anden dybe forekomst. For den terrænnære forekomst er vurderet en god kvantitativ tilstand, men en ringe kemisk tilstand.

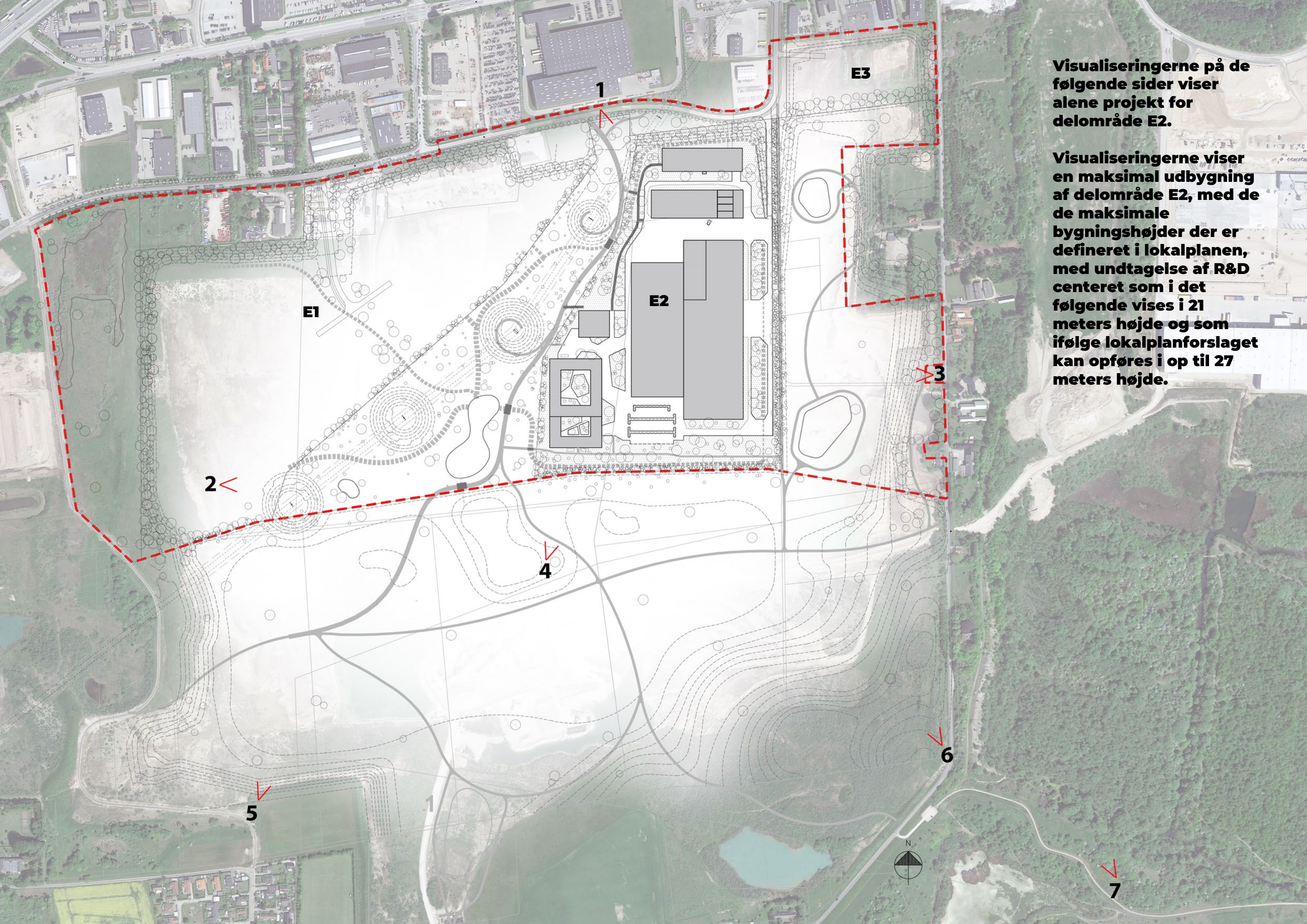
De konkrete rammer vil ikke hindre vandområdeplanens mål om god tilstand af grundvandsforekomsterne i området. Aktiviteterne vil ikke have indflydelse på den kvantitative tilstand, og risici for påvirkning af den kemiske tilstand forebygges ved grundvandsbeskyttende tiltag.

Referencer

- 1 Roskilde Kommunes Vandforsyningsplan 2018 til 2025
(<http://roskilde.viewer.dkplan.niras.dk/plan/1#/1121>)
- 2 Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning (2016): Vejledning om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse.
- 3 Miljøministeriet (2021): MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027. Miljøstyrelsen 2021, <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>
- 4 Naturstyrelsen (2015): Redegørelse for Roskilde. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning 2015
- 5 Roskilde Kommune (2016): Grundvandsredegørelse for byudvikling i OSD. Roskilde Kommune. Alectia
- 6 Danmarks Miljøportal: (<https://arealinformation.miljoportal.dk/>)
- 7 MiljøGIS: (<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=grundvand>)
- 8 Roskilde Kommune (2023) Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i Roskilde Kommune. ([indsatsplan-for-grundvandsbeskyttelse-endelig-vedtaget-version-29-marts-2023.pdf \(roskilde.dk\)](#)).)
- 9 Danmarks Miljøportal – Jordforureningsattest hentet d. 07-02-2023.
- 10 Geo (2020): Roskilde, Hedeland, Hedehusende. Grusgrav Syd. Områder med risiko for hydraulisk kontakt mellem primære magasin (kalken) og grundvandsmagasinet i Hedelands Formationen. Geo projekt nr. 204989.

Bilag B Visualiseringer

**Visualiseringer
til miljørapport
24042023**



Visualiseringerne på de følgende sider viser alene projekt for delområde E2.

Visualiseringerne viser en maksimal udbygning af delområde E2, med de de maksimale bygningshøjder der er defineret i lokalplanen, med undtagelse af R&D centeret som i det følgende vises i 21 meters højde og som ifølge lokalplanforslaget kan opføres i op til 27 meters højde.



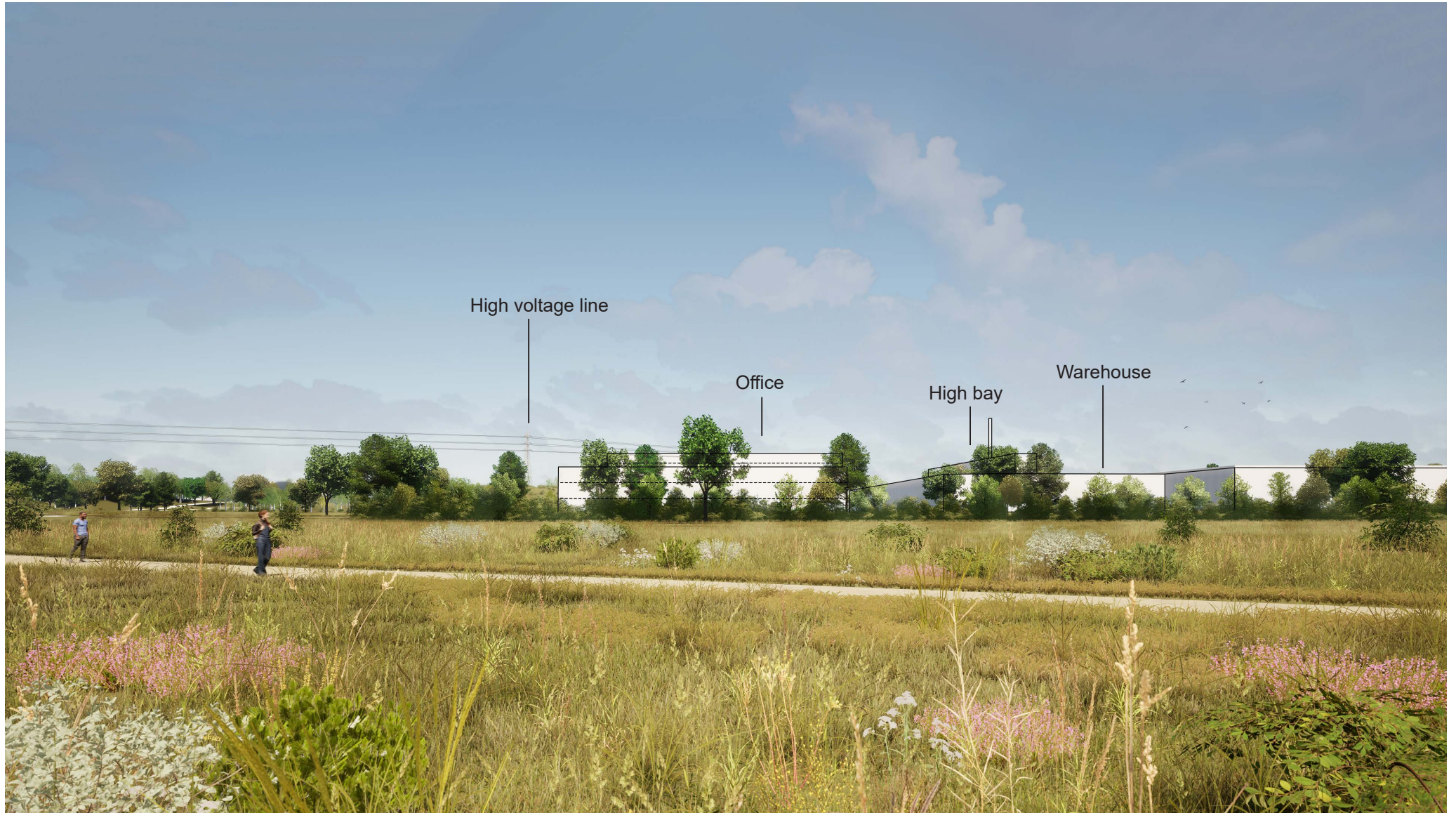
View 1
24042023



View 2
24042023



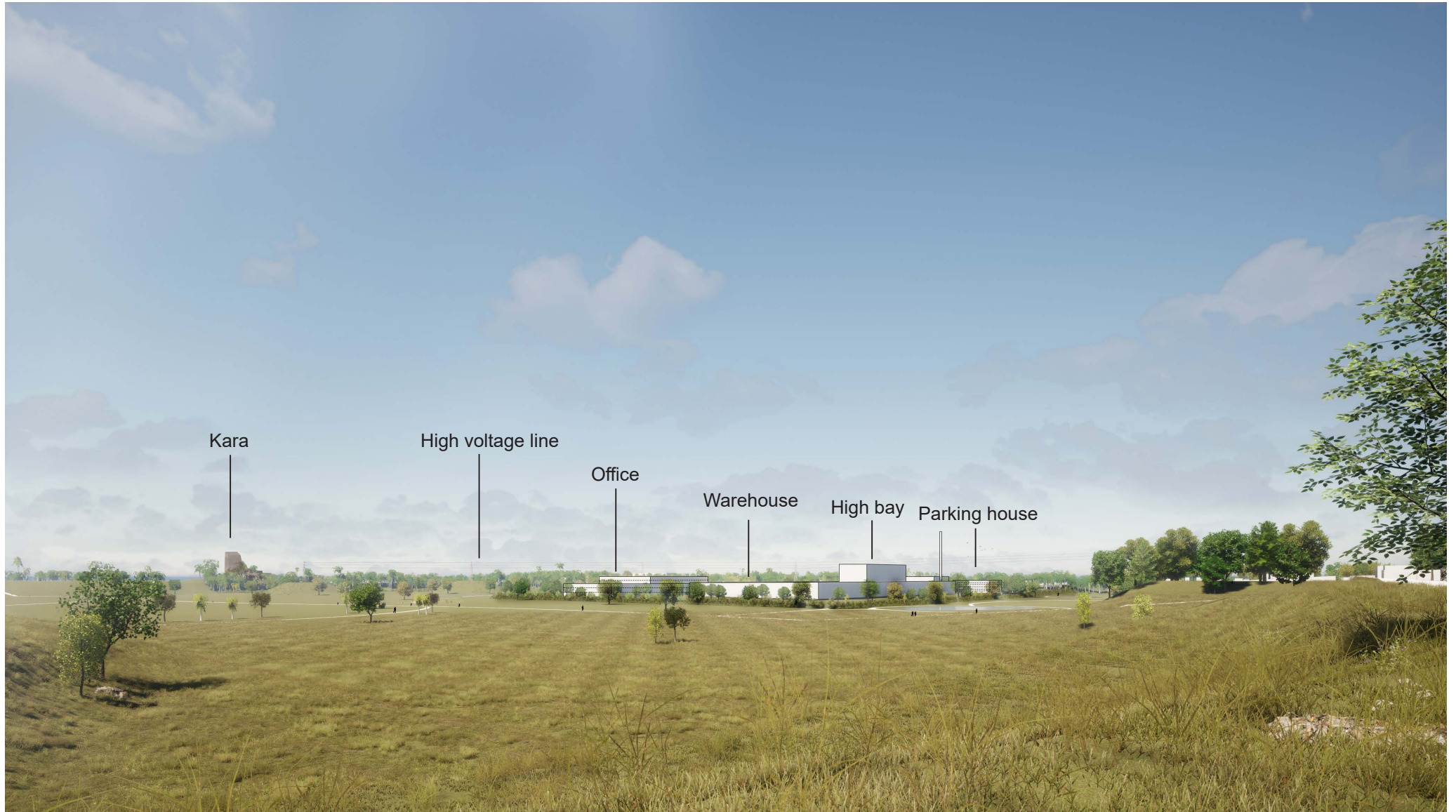
View 3



View 4
24042023



View 5
24042023



View 6
24042023



View 7
24042023

Bilag C Trafiknotat WSP

MAN – TRAFIKNOTAT

JUNI 2023

Leverance nr. 14

Udskæst

Projektnavn	MAN – trafiknotat
Kunde	MAN Energy Solutions
Projektleder	Pernille Kjærsgaard
Projektnummer	22001192
Til	MAN Energy Solutions
Udarbejdet af	Amalie Skytt Petersen og Thuan Quoc Van
Kvalitetssikret af	Thomas Werdelin
Godkendt af	Lars Bendixen
Version	06
Versionsdato	13-06-2023
Første udgivelsesdato	10-08-2022

INDHOLD

1	ABSTRACT	5
2	BAGGRUND OG FORMÅL.....	7
2.1	Scenarier for trafikberegninger.....	9
2.2	Udbygning af området	10
3	EKSISTERENDE FORHOLD	14
3.1	Vejnettet	14
3.2	Trafikmønster, scenarie 0.....	15
4	BESKRIVELSE AF PROJEKT OG FREMTIDIGE FORHOLD	16
4.1	Adgange for de forskellige trafikantgrupper	16
4.2	Minimum: Genereret trafik fra MAN.....	17
4.3	Maximum: Genereret trafik fra MAN.....	19
5	METODE TIL TRAFIKBEREGNINGER ..	21
5.1	Data anvendt i analysen	21
5.2	Forudsætninger og antagelser	21
5.3	Metode til kapacitetsberegninger	22
6	RESULTATER AF OG ANALYSE AF TRAFIKBEREGNINGER FOR SCENARIE 0.....	24
6.1	Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej.....	24
6.2	Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg	25
6.3	Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej.....	25
7	RESULTATER SCENARIE 1 OG 1B (MINIMUM).....	26
7.1	Resultater for scenarie 1 (min).....	26

7.2	Resultater for scenarie 1b (min)	29
8	RESULTATER SCENARIO S2 OG S2B (MAXIMUM)	31
8.1	Resultater for scenarie 2	31
8.2	Resultater for scenarie 2b og 2C	34
9	PARKERINGSANALYSE	40
9.1	Minimum-bebyggelsesplan	40
9.2	Maximum-bebyggelsesplan	41
10	VURDERING OG ANBEFALING	42
11	BILAG 1 – TRAFIKFLOWS	44
11.1	Trafik i scenarie 0, 2022	44
11.2	Trafik i scenarie 0, 2026	45
11.3	Trafik i scenarie 0, 2036	47
11.4	Trafik i scenarie 1, 2026 – minimum	48
11.5	Trafik i scenarie 1, 2036 – minimum	50
11.6	Trafik i scenarie 2, 2026 – maximum	51
11.7	Trafik i scenarie 2, 2036 – maximum	53
12	BILAG 2 – VARE- OG LASTBILER	55
12.1	Minimum-version	55
12.2	Maximum-version	56
13	BILAG 3 – RESULTATER FRA KAPACITETSBEREKNINGER	57
13.1	Scenarie 0	57
13.2	Scenarie 1 (Minimum-bebyggelsesplan)	63
13.3	Scenarie 2 (Maximum-bebyggelsesplan)	69

1 ABSTRACT

Purpose and scenarios

This report contains a description and assessment of the traffic related consequences of the project with building the new offices as well as production and warehouse facilities for MAN Energy Solutions as part of the new industrial area between Roskilde and Hedehusene.

The new industrial area consists of several companies where MAN is one of them. The purpose of the traffic analysis in this report is to investigate the isolated effect of the new traffic generated specifically by MAN on the traffic flow in selected intersections. This is done by carrying out capacity calculations for the intersections close to the area where it is expected that the added traffic from MAN will impact the traffic flow in the intersection. These intersections are the following:

1. Københavnsvej/Store Hedevej/Marbjergvej.
2. Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerger.
3. Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej.

The data for the traffic analysis is traffic count data from a two-day counting carried out in November 2022, as well the expected generated traffic from MAN. The analysis covers two different site layouts – the *minimum* site layout as well as the *maximum* site layout – which differ in terms of number of employees and therefore also traffic. The traffic from MAN is divided onto the different traffic flows in the intersections based on assumptions regarding the most likely origins and destinations of the vehicles.

The calculations were performed for the following scenarios:

Scenario 0	A baseline scenario without MAN. The calculation is based on the expected traffic on the roads without any additional traffic from MAN.
Scenario 1 (min)	The main scenario with MAN. The calculation is based on the expected traffic on the roads, including the additional traffic from MAN. The scenario includes the assumption the number of employees arriving by car in the morning peak hour and leaving again in the afternoon peak hour is 640 in the <i>minimum</i> site layout.
Scenario 1b (min)	A scenario where new traffic calculations are carried out with the recommended changes in the infrastructure. These changes are: • Addition of a right-turning lane on Store Hedevej in intersection 1.
Scenario 2 (max)	The same as scenario 1, but with the <i>maximum</i> site layout, where the number of employees arriving by car in the morning peak hour and leaving again in the afternoon peak hour is 896. The number of trucks and vans is increased with +15%.
Scenario 2b (max)	A scenario where new traffic calculations are carried out with the recommended changes in the infrastructure. These changes are: • Addition of a right-turning lane on Store Hedevej in intersection 1. • Changing the roundabout (intersection 2) to a signalized intersection.
Scenario 2c (max)	An additional calculation for intersection 1 to show possibilities for further increasing the capacity to achieve better traffic flow than in scenario 2b. • Addition of right-turning lanes on all roads in intersection 1.

Results and recommendations

The results of the capacity calculations were assessed based on the equivalent levels of service for the cars. The level of service of an approach lane in the intersection is a measure of the average mean delay that can be expected. A level of service “A” means that the traffic flows satisfactory without any congestion, and a level of service “F” means that there is congestion and long mean delay for the cars. In Roskilde Municipality, level of service between “A” and “C” is considered acceptable in the peak hours.

The main results for the three intersections are as follows:

- Intersection 1** In the signalized intersection (Københavnsvej/Store Hedevej/Marbjergvej) the addition of the MAN traffic has consequences for the traffic flow. In the case with the *minimum* site layout, the level of service will reach level D for some approach lanes, and with the *maximum* site layout it will reach level F.
- Calculations for a scenario 2b with the addition of a right-turning approach lane on Store Hedevej shows that there will be small improvements in the traffic flow in the intersection if the lane is added. Calculations for a scenario 2c with right-turning approach lanes from all roads in the intersection shows a significant improvement in traffic flow. However, it is necessary to optimize the signal program with traffic control.
- Intersection 2** In the roundabout (Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg), there will not be any significant consequences for the traffic flow in case of the *minimum* site layout (scenario 1). The level of service is maintained at level A-B.
- However, in case of the *maximum* site layout (scenario 2), the level of service decreases as result of the added traffic between the southern and eastern approach lanes. The level of service reaches level D – which is not acceptable in Roskilde Municipality – as a direct result of the addition of the traffic from MAN.
- A scenario 2b is suggested for the *maximum* site layout. In this scenario a signalized intersection is built instead of the roundabout. The calculations show that with the signalized intersection it is possible to run the traffic with service level A-C, which are acceptable levels in the municipality.
- Intersection 3** In the three-legged intersection (Store Hedevej/Østre Hedevej/Vestre Hedevej) there will be no waiting times in scenario 1 and 2 since the amount of traffic in scenario 0 was very low. This is the case for both site layouts.

In conclusion, the following changes in the infrastructure are recommended in order to handle the increased traffic coming from MAN:

- Addition of at least a right-turning approach lane on Store Hedevej in intersection 1 (both for the *minimum* and the *maximum* site layout). Ideally, right-turning lanes on all roads in the intersection.
- Changing the roundabout (intersection 2) to a signalized intersection (only for the *maximum* site layout).

Parking requirement

Additionally, a calculation of the expected parking need was carried out. It was calculated that the requirement from the municipality is 985 parking lots for the *minimum* site layout and 1.339 parking lots for the *maximum* site layout.

Connections in the infrastructure

The location of the area is well connected to the motorway Holbækmotorvejen. Furthermore, the infrastructure provides good possibilities of transportation with busses, trains, and bicycle.

2 BAGGRUND OG FORMÅL

Projektområdet ligger ved Store Hede, som er et område mellem Roskilde og Hedehusene, tæt ved Holbækmotorvejen – se Figur 2-1 herunder.



Figur 2-1: Projektområdets beliggenhed.

I området ligger der i dag en råstofgrav, men området skal omdannes til et nyt erhvervsområde, der kommer til at huse flere virksomheder, herunder nye faciliteter for MAN Energy Solutions (herefter: MAN).

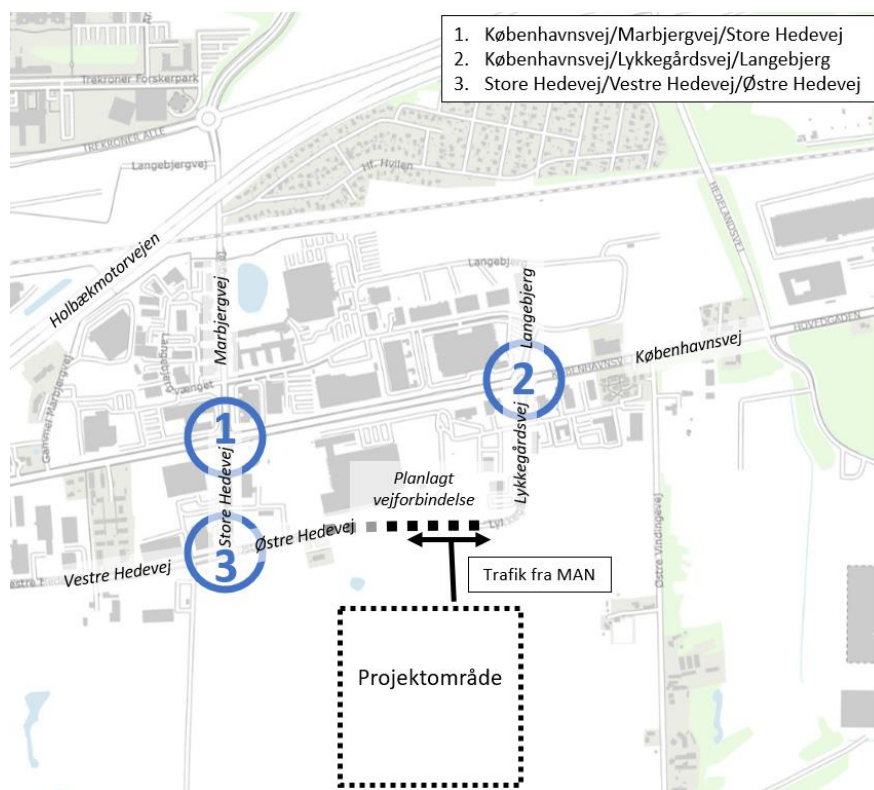
Det nye erhvervsområde forventes at generere en stor mængde trafik, hvilket betyder, at der kan være konsekvenser for vejnettet i forhold til trafikafviklingen i de omkringliggende kryds. Formålet med nærværende trafiknotat er derfor hovedsageligt at undersøge og belyse de trafikale konsekvenser ved den forventede øgning i trafikken som følge af etablering af MAN's faciliteter.

Grundlaget for trafikberegningerne er dels trafiktællinger foretages for de relevante kryds omkring projektområdet, og dels den genererede trafik fra MAN.

Trafiktællingerne foretages for følgende kryds:

1. Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej
2. Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg
3. Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Krydsene er vist på Figur 2-2 herunder, hvor det også er vist, hvor trafikken fra MAN kommer fra.



Figur 2-2: Kryds til trafikanalyse.

De trafikale beregninger i notatet tager udgangspunkt i den forventede, isolerede effekt fra selve MAN, og altså ikke fra erhvervsområdet som helhed. Resultatet af kapacitetsberegningen for scenariet med MAN skal derfor ikke anses som en simulering af det endelige scenarier med udbygning af hele erhvervsområdet, men udelukkende den isolerede effekt af MAN på trafikafviklingen i krydset. En trafikberegning af det endelige fremtidsscenario for krydset – altså med udbygning af alle virksomheder i det nye erhvervsområde – kan først foretages, når der foreligger trafikdata for samtlige virksomheder i det nye erhvervsområde. Når disse trafikdata foreligger, anbefales det, at der udføres kapacitetsberegninger for krydsene med den samlede forventede trafik i området.

Det er dog vigtigt at understrege, at det forventes, at der kommer yderligere udbygning af området med flere virksomheder, der genererer trafik. Resultaterne for år 2036, der præsenteres i nærværende rapport, skal derfor udelukkende fortolkes som den isolerede ændring i trafikafviklingen som følge af etableringen af MAN, og det er vigtigt at være opmærksom på, at den reelle trafikale situation i 2036 vil være påvirket af trafikken fra de øvrige virksomheder. Trafikafviklingen vil derfor med stor sandsynlighed være værre i 2036 end hvad det kan se ud til i tabellerne i denne rapport.

2.1 SCENARIER FOR TRAFIKBEREGNINGER

Der arbejdes med forskellige scenarier for at kunne analysere på konsekvenserne af den trafik, der forventes genereret af MAN – se Tabel 2-1 herunder.

SCENARIO	BESKRIVELSE	GRUNDLAG	ÅR
Scenarie 0	Referencescenarie uden MAN – her beregnes kapacitet og tilhørende serviceniveau for krydsene med vejens trafik (uden etablering af MAN).	- Vejens trafik - Eksisterende infrastruktur	2036
Scenarie 1 (min)	Hovedscenarie med MAN minimum udbygning – her beregnes kapacitet og tilhørende serviceniveau for krydset i det fremtidige scenarie med MAN med minimum-udbygningen.	- Vejens trafik - Eksisterende infrastruktur - Trafik fra MAN i minimum-bebyggelsesplanen	2026
Scenarie 1b (min)	Hovedscenarie med MAN minimum udbygning. Her foretages beregninger igen for 2026 med MAN-trafikken, men hvor infrastrukturen er ændret for at kunne håndtere de trafikafviklingsproblemer, der udpeges i scenarie 1.	- Vejens trafik - Foreslået infrastruktur - Trafik fra MAN i minimum-bebyggelsesplanen	2026
Scenarie 2 (max)	Hovedscenarie med MAN maximum udbygning – her beregnes kapacitet og tilhørende serviceniveau for krydset i det fremtidige scenarie med MAN med maximum-udbygningen.	- Vejens trafik - Eksisterende infrastruktur - Trafik fra MAN i maximum-bebyggelsesplanen	2036
Scenarie 2b (max)	Det udvidede hovedscenarie. Her foretages beregninger igen for 2036 med MAN-trafikken, men hvor infrastrukturen er ændret for at kunne håndtere de trafikafviklingsproblemer, der udpeges i scenarie 2.	- Vejens trafik - Foreslået infrastruktur - Trafik fra MAN i maximum-bebyggelsesplanen	2036
Scenarie 2c (max)	Samme som scenarie 2b men med flere infrastrukturændringer	- Vejens trafik - Foreslået infrastruktur - Trafik fra MAN i maximum-bebyggelsesplanen	2036

Tabel 2-1: Scenarier for trafikberegninger.

Vejenes trafik i 2026 og 2036 er fundet ved fremskrivning af den talte trafik i 2022, som beskrevet i afsnit 5.1.

Den forventede genererede trafik fra MAN består af månedslønnede medarbejdere, timelønnede medarbejdere og vareleverancer. Dog er det kun de månedslønnede medarbejdere og en andel af vareleverancerne, der har betydning for selve trafikberegningerne, da de timelønnede medarbejdere og størstedelen af vareleverancerne ankommer uden for myldretiden.

Der indgår følgende årstal i beregningerne:

- År 2026, da MAN forventes idriftsat omkring år 2026, baseret på den tidsplan, der er kendt på tidspunktet for udarbejdelse af dette notat (november 2022).
- År 2036, som er 10 år frem i tiden i forhold til år 2026. Her forventet det, at MAN er udbygget til maximum-versionen.

Dertil foretages der en beregning for scenarie 0 for år 2036 for at vise den eksisterende trafikale situation i et basisscenarie, hvor MAN ikke etableres.

Ud over de scenarier, der er beskrevet i Tabel 2-1, og som indgår i nærværende trafiknotat, har MOE foretaget beregninger af følgende scenarier:

Scenarie 3: MAN's maximum udbygning + udbygning af de to øvrige delområder i planområdet (*scenarieår 2036*)

Scenarie 4: MAN's maximum udbygning + udbygning af de to øvrige delområder i planområdet + udbygning af den resterende del af lokalplan 329. (*scenarieår 2036*)

2.2 UDBYGNING AF OMRÅDET

Beregningerne og analysen for scenarie 1 og 2 foretages for to forskellige bebyggelsesplaner for MANs område¹:

- *Minimum*-bebyggelsesplan – den oprindelige plan. Der er to forskellige varianter af denne bebyggelsesplan; Én hvor logistikzonen er placeret øst for lagerbygningen og én hvor den er placeret syd for. Forskellen mellem de to varianter har ikke indflydelse på trafikanalysen, da den trafik, der genereres, er den samme. Disse bebyggelsesplaner er vist på Figur 2-3 henholdsvis Figur 2-4 på de følgende sider.
- *Maximum*-bebyggelsesplan – her ændres områdets layout, så der indgår flere kvadratmeter bygninger. Denne bebyggelsesplan er vist på Figur 2-5 på side 13.

¹ OBS: I dette trafiknotat bliver begrebet ”scenarie” brugt om hhv. basisscenariet (kun vejens trafik), hovedscenariet (vejens trafik + MANs trafik) og det udvidede hovedscenarie (samme som hovedscenariet men med ny foreslået infrastruktur). For at undgå forvirring, bliver de to mulige bebyggelsesplaner (hhv. *minimum* og *maximum*) derfor ikke betegnet som scenarier.



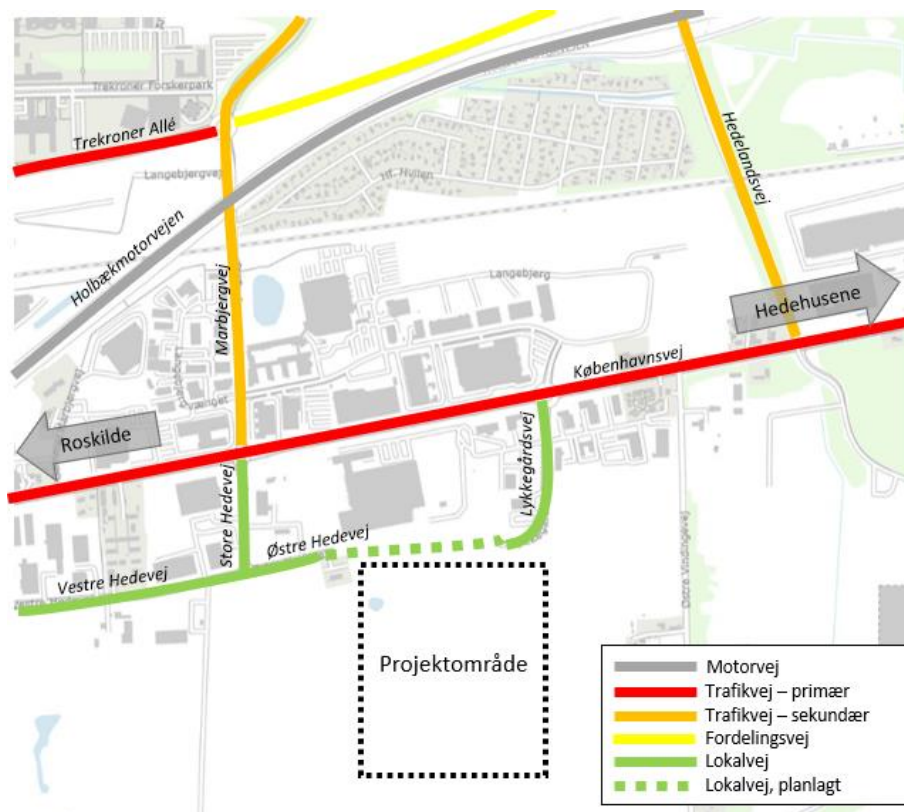
Figur 2-3: Bebyggelsesplan, minimum "south". Tegning fra Cityförster, modtaget 21-04-2023.

Side 12

3 EKSISTERENDE FORHOLD

3.1 VEJNETTET

Vejnettet omkring projektområdet er vist på Figur 3-1 herunder.



Figur 3-1: Vejnet omkring projektområdet. Der vises kun lokalveje, der har direkte relevans for trafikanalysen.

Trafikvejen Københavnsvej fører mod vest mod Roskilde og mod øst mod Hedeusene.

Vestre Hedevej er i dag en lukket vej. Østre Hedevej er ligeledes i dag lukket, men det vurderes at en forlængelse til Lykkegårdsvej (vist med stiplede linje på Figur 3-1) er nødvendig i forbindelse med udbygningen af erhvervsområdet. Derfor fremgår forlængelsen i alle udbyggede scenarier.

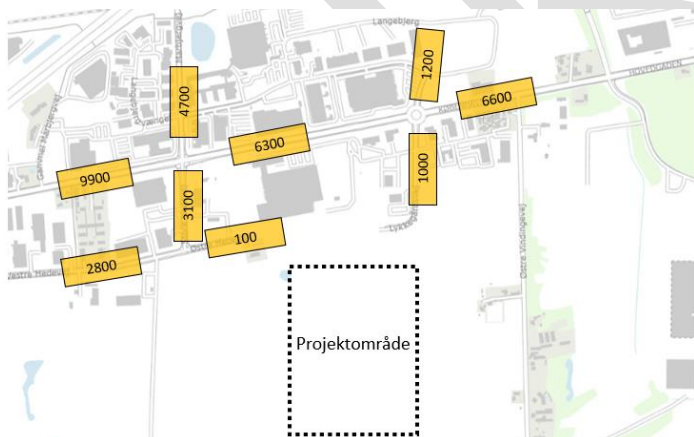
Umiddelbart vest for projektområdet (ca. 600 meter fra krydset Marbjergvej/Københavnvej) er der via Københavnsvej direkte adgang til Holbækmotorvejen ved tilslutningsanlæg "Roskilde Ø". På denne tilkørsel kan bilister koble sig på motorvejen i sydvestgående retning, som fører mod Holbæk og Kalundborg. Øst for projektområdet (ca. 1.700 meter fra krydset Marbjergvej/Københavnvej) kan bilisterne via tilslutningsanlæg "Trekroner" ved Hedelandsvej koble sig på motorvejen i østgående retning. Trafik til og fra København, Helsingør m.m. kommer derfor fra denne frakørsel. Dertil antages det, at trafik, der skal til Køge Bugt Motorvejen vælger denne rute. Ruterne til motorvejen er vist på Figur 3-2 herunder.



Figur 3-2: Ruter mod motorvejen fra projektområdet. Grøn = ruter ad eksisterende veje. Lilla = rute via planlagt vejforbindelse.

3.2 TRAFIKMØNSTER, SCENARIO 0

Trafiktællingerne giver et billede af, hvor meget trafik, der kører på de forskellige vejstrækninger på en hverdag. Disse er vist på Figur 3-3 herunder.



Figur 3-3: Trafik i den eksisterende situation i 2022. Da tællingen er foretaget i det eksisterende vejnet, er den planlagte vejforbindelse mellem Østre Hedevej og Lykkegårdsvej ikke vist på denne illustration.

Trafikken i den eksisterende situation bærer præg af, at Københavnsvej er en primær trafikvej med meget ligeudkørende trafik til og fra Roskilde. Der er en mindre mængde trafik, der svinger væk fra Københavnsvej i dette område. Her er der blandt andet tale om trafik, der har ærinde syd for krydset, i og med at der i dag ligger en række virksomheder på Store Hedevej og Vestre Hedevej. Dertil ligger der virksomheder omkring Marbjergvej. Omkring Marbjergvej ligger der både virksomheder og boliger, men Store Hedevej giver udelukkende adgang til virksomheder. I rundkørslen er der trafik, der kører ad Langebjerg og Lykkegårdsvej mod de virksomheder, der ligger henholdsvis nord og syd for rundkørslen. Data for trafikmøntret i krydsene – fordelt på svingbevægelser i morgenspidstimen og eftermiddagsspidstimen – er indsamlet gennem en trafiktælling (beskrevet nærmere i afsnit 5.1). Trafikflows i krydsene er vedlagt i *Bilag 1 – Trafikflows*.

4 BESKRIVELSE AF PROJEKT OG FREMTIDIGE FORHOLD

I det nye erhvervsområde etablerer MAN Energy Solutions kontorfaciliteter samt produktions- og lagerfaciliteter. I *minimum*-bebyggelsesplanen kommer der til at være i alt 1.500 medarbejdere, heraf 1.000 månedslønnede kontormedarbejdere, der transporterer sig til og fra arbejde hver dag. For *maximum*-bebyggelsesplanen planlægges for 1.400 månedslønnede kontormedarbejdere, der transporterer sig til og fra arbejde hver dag, altså en stigning med 400 medarbejdere sammenlignet med de 1.000 i *minimum*-bebyggelsesplanen.

Dette kommer til at skabe en ny genereret trafik fra og til området. I dette kapitel beskrives, hvor meget trafik, der forventes genereret af MAN, samt hvordan det forventes at trafikken fordeler sig ud i vejnettet. Dette danner baggrund at kunne beregne scenarie 1, hvor MANs trafik tilføjes til vejens eksisterende trafik.

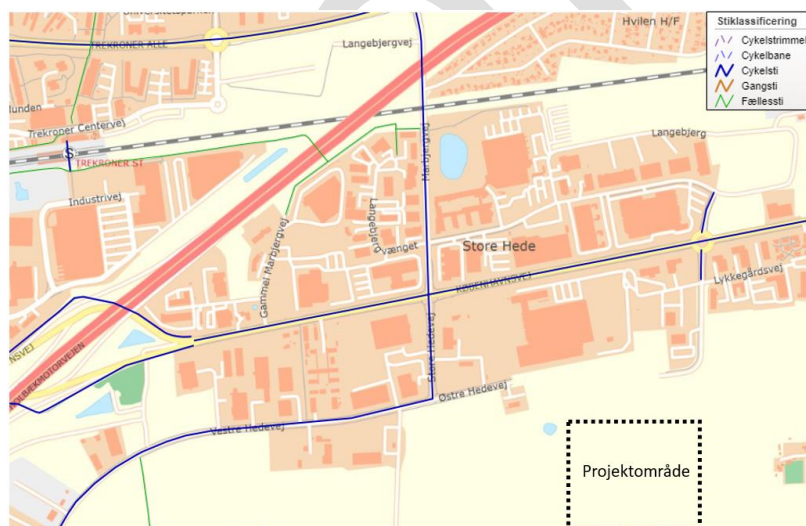
4.1 ADGANGE FOR DE FORSKELLIGE TRAFIKANTGRUPPER

Der er adgang til området via både Store Hedevej og Lykkegårdsvej, afhængig af, hvor trafikken kommer fra. For cyklister og fodgængere kommer der til at være adgangsvej via nye stier, der kobles på Vestre Hedevej umiddelbart vest for krydset Vestre Hedevej/Store Hedevej. Disse stier forgrenes ind i projektområdet og giver adgang til de enkelte bygninger. Der planlægges ligeledes en adgangsvej for handicappede.

Der er generelt gode muligheder for at komme til og fra projektområdet med alle transportmidler.

Fra Københavnsvej er der adgang til motorvejsnettet (beskrevet i afsnit 3.1).

I området omkring Store Hedevej, Københavnsvej og Marbjergvej er der cykelstier og fællesstier, hvor man som cyklist eller fodgænger kan færdes uden at være i konflikt med den kørende trafik. Stinettet i området er vist på Figur 4-1 herunder.



Figur 4-1: Stinet i området.

Dertil er det muligt at komme til området med kollektiv transport. De nærmeste togstationer i området er Trekroner St. mod vest og Hedehusene St. mod øst. Via stinettet er der ca. 1300 meters gang til Trekroner St. fra krydset Store Hedevej/Østre Hedevej. Ruten er vist på Figur 4-2 herunder.

Der er på Københavnsvej busstoppesteder for linjerne 123 og 93N. Linje 123 har afgang fra stoppestedet op til fire gange i timen i spidstimerne. Linje 93N er en natbus, som giver adgang til området om natten.

MAN har opgivet data for den forventede mængde bil-, varebil- og lastbiltrafik til og fra området på en gennemsnitlig hverdag.

Den primære trafikgeneration består af personbiler for månedslønnede medarbejdere. MAN oplyser, at de forventer 1.500 månedslønnede medarbejdere, hvoraf 30% forventes at arbejde hjemmefra. Dermed forventes det, at ca. 1.000 af disse transporterer sig til arbejdspladsen dagligt.

I de opgivne transportdata fra MAN er det angivet, at samtlige medarbejdere ankommer i egen bil (800 medarbejdere = 800 biler). I realiteten kan det dog forventes, at en vis andel af disse ankommer med kollektiv transport, på cykel eller samkørsel. For at indregne muligheden for, at en vis andel af medarbejderne ankommer med andre transportmidler end personbil fjernes 20% af personbilerne fra beregningerne. I stedet for at regne med 800 personbiler ind i morgenspidstimen og 800 ud igen i eftermiddagsspidstimen, regnes der derfor med 640 personbiler i hver spidstime.

Side 17

Varebiler og lastbiler

Udover medarbejdernes personbiler oplyser MAN, at der i løbet af dagen er et flow af varetransport med en blanding af varebiler og lastbiler. I løbet af en dag forventes der at ankomme 43 køretøjer, hvoraf ca. en fjerdedel er varebiler og tre fjerdedele er lastbiler. De tidsintervaller, der er relevante for trafikberegningen, er kl. 08-10 og kl. 14-16. I begge intervaller oplyses det, at der ankommer 10 køretøjer. Her antages det (som for personbiler), at 80% ankommer i selve spidstimen. Det antages altså, at der i begge spidstimer ankommer otte køretøjer. Det antages, at de otte køretøjer, der ankommer i spidstimen, ligeledes kører ud igen i spidstimen.

Da MAN oplyser, at varetransporten generelt består af ca. en fjerdedel varebiler (resten er lastbiler), antages det, at de otte køretøjer udgøres af to varebiler og seks lastbiler.

Ud over de ovenstående lastbiler med varetransport, ankommer der også følgende leveringskøretøjer:

- 2 lastbiler om ugen til afhentning af stål.
- 2 lastbiler om ugen til afhentning af spånsplanker.
- 5 lastbiler om ugen med hardening.

Der kommer i alt 9 leveringskøretøjer om ugen, altså ca. 2 om dagen. Det samlede antal last-/varebiler per dag bliver altså $43+2 = 45$. De 2 leveringskøretøjer forventes dog at ankomme i midten af dagen for at undgå at køre i myldretid. Derfor medtages de ikke i trafikberegningerne.

Samlet trafik og fordeling i krydset

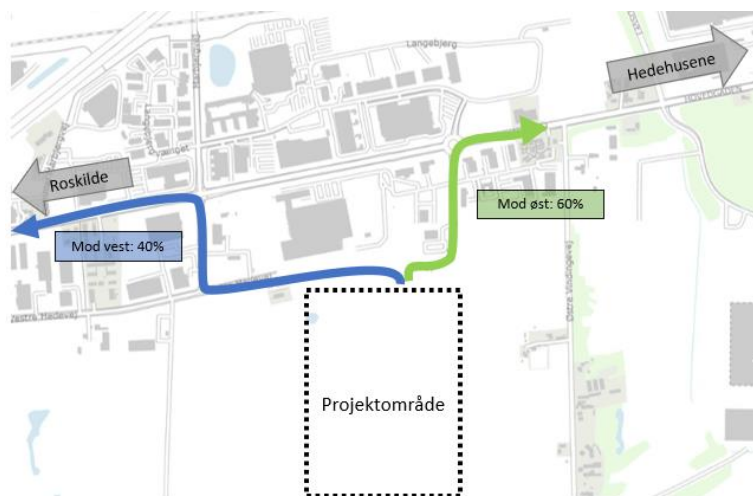
Den samlede trafik, der forventes genereret af MAN er opsummeret i Tabel 4-1 herunder. En gennemgang af beregningen af lastbiler kan findes i *Bilag 2 – Vare- og lastbiler*.

		MORGEN	EFTERMIDDAG
IND	Person- og varebiler	642	2
	Lastbiler	6	6
UD	Person- og varebiler	2	642
	Lastbiler	6	6

Tabel 4-1: Samlet trafik genereret af MAN til beregning af scenarie 1 minimum.

Generelt er der flere destinationer mod øst, så det antages, at der er mere af trafikken til og fra MAN, der kommer (henholdsvis kører mod) øst end vest. Dette antages, da der på nuværende tidspunkt ikke foreligger informationer om, hvor køretøjerne forventes at komme fra eller køre til. Der regnes med en fordeling på 60% mod øst og 40% mod vest. Det antages ydermere, at al trafikken kører mod øst/vest ad Københavnsvej, altså intet af trafikken har destination på Vestre Hedevej, Marbjergvej eller Langebjerg.

De to ruter og den valgte fordeling er illustreret på Figur 4-3 herunder.



Figur 4-3: Fordeling af trafik fra projektområdet.

Baseret på de oplyste trafikmængder samt antagelsen om retningsfordeling præsenteret ovenfor opdeles den genererede trafik fra MAN på trafikflows i krydsene.

4.3 MAXIMUM: GENERERET TRAFIK FRA MAN

For *maximum*-bebyggelsesplanen har MAN opgivet antal arbejdspladser, hvormed det kan estimeres, hvor meget trafik, der kan forventet.

Personbiler

MAN oplyser, at de i *maximum*-bebyggelsesplanen forventer, at der vil være 1.400 kontorarbejdspladser. Dette svarer til, at det forventes, at der er 1.400 kontormedarbejdere, der transporterer sig til arbejdspladsen dagligt. Dertil vil der være et antal medarbejdere, der arbejder hjemmefra – disse medregnes ikke i trafikgenerationen.

Det antages, at der for de 1.400 kontormedarbejdere gælder den samme fordeling hen over dagen, samt de samme transportvaner som der blev regnet med i *minimum*-bebyggelsesplanen. Det antages derfor, at ca. 80% ankommer i morgenspidstimen og kører hjem i eftermiddagsspidstien, altså 1.120 medarbejdere.

Det antages ligeledes, at en vis andel af medarbejderne ankommer med andre transportmidler end personbil, så 20% af personbilerne fjernes fra beregningerne. I stedet for at regne med 1.120 personbiler ind i morgenspidstimen og 1.120 ud igen i eftermiddagsspidstimen, regnes der derfor med 896 personbiler i hver spidstime.

Ligesom i *minimum*-bebyggelsesplanen udelades de timelønnede medarbejdere i trafikberegningerne.

Varebiler og lastbiler

Den signifikante forskel mellem transportmængde i *maximum*-versionen sammenlignet med *minimum*-versionen er antallet af personbiler, da der kommer en øgning i antal kontorarbejdspladser.

I henhold til de planlagte aktiviteter i bygningerne forventes der ikke nogen stigning i det faste, daglige flow af vare- og lastbiler. Dette blandt andet grundet effektivisering af processer, samt at lastbilerne før kørte med halve læs og nu kører med større læs. Der vil være en lille stigning i antal leveringskøretøjer på ugentlig basis, men fortsat ca. 2 om dagen. Som udgangspunkt er der derfor i *maximum*-versionen fortsat i alt 45 last-/varebiler per dag (hvoraf de 2 leveringskøretøjer forventes at komme uden for myldretiden).

For at fremtidssikre infrastrukturen, foretages en trafikberegning med +15% i antal last- og varebiler. Dermed tages der højde for, at der eventuelt kan forekomme øgninger i trafikmængden.

Det samlede antal last- og varebiler, der regnes med i *maximum*-versionen bliver altså: $45 + 15\% = 52$ køretøjer.

Samlet trafik og fordeling i krydset

Den samlede trafik fra personbiler, varebiler og lastbiler, der forventes genereret af MAN er opsummeret i Tabel 4-1 herunder. En gennemgang af beregningen af lastbiler kan findes i *Bilag 2 – Vare- og lastbiler*.

		MORGEN	EFTERMIDDAG
IND	Person- og varebiler	898	2
	Lastbiler	8	8
UD	Person- og varebiler	2	898
	Lastbiler	8	8

Tabel 4-2: Samlet trafik genereret af MAN til beregning af scenarie 1 maximum.

Trafikken fordeles mod øst og vest efter samme fordeling og antagelser som i *minimum*-versionen.

Baseret på de oplyste trafikmængder samt antagelsen om retningsfordeling præsenteret ovenfor opdeles den genererede trafik fra MAN på trafikflows i krydsene.

5 METODE TIL TRAFIKBEREGNINGER

Som en del af den trafikale analyse foretages en kapacitetsberegning for de tre kryds Københavnsvvej/Marbjergvej/Store Hedevej, Københavnsvvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg og Store Hedevej/Østre Hedevej/Vestre Hedevej. Disse beregninger har til formål at belyse, hvilken konsekvens, det har for trafikafviklingen i krydsene, at der tilføjes en forventet mængde trafik fra og til MAN.

5.1 DATA ANVENDT I ANALYSEN

Der anvendes følgende data i trafikberegningerne:

- Trafiktællinger for de tre kryds. Tællingerne er udført d. 1. og 2. november 2022. Trafiktallene bruges til at præsentere de overordnede trafikmængder på vejene i området samt til at generere trafikflows for krydsene. Trafikflows'ne i krydsene (trafikanternes ruter) antages at være den samme i alle tre årstal anvendt i analysen.
- Trafikmængder genereret fra MAN. Disse tal er opgivet af MAN d. 1. juli 2022. Disse data antages at være for omkring år 2026 (idriftsættelse af MAN's faciliteter). Tallene indeholder antal personbiler, antal lastbiler og antal varebiler. Øvrige køretøjstyper som for eksempel motorcykler antages at indgå i en af de tre kategorier. Det antages, at de samme trafikmængder er gældende i år 2036.

Trafiktallene fra trafiktællingerne (vejens trafik) fremskrives til år 2026 og 2036 med vækstrater fra Landstrafikmodellen² - se Tabel 5-1 herunder.

**ÅRLIG VÆKST
PERIODE (KATEGORI "ØVRIGE VEJE")**

2020-2025	1,0%
2025-2030	0,4%
2030-2035	0,1%
2035-2040	0,5%

Tabel 5-1: Vækstrater for trafikvækst anvendt i beregningerne.

De eneste ændringer i vejens trafik, der foretages i år 2026 og 2036 er selve fremskrivningen. Der foretages ingen omfordeling af svingbevægelserne i krydsene som følge af den planlagte nye vejforbindelse mellem Østre Hedevej og Lykkegårdsvej. Dette er for at simplificere beregningerne.

5.2 FORUDSÆTNINGER OG ANTAGELSER

Kapacitetsberegningen udføres i programmet DanKap, hvor der som input anvendes de opgivne trafikflows scenarier. Generelt skal resultater fra DanKap ses med det forbehold, at DanKap kun foretager en simpel beregning, hvor trafikafviklingen ofte vil være underestimeret i forhold til, hvordan den faktiske trafikafvikling

² <https://www.vejdirektoratet.dk/tema/trafikken-i-fremtiden>

er. Dette skyldes blandt andet, at DanKap foretager beregningen af et kryds isoleret set og ikke i sammenhæng med andre kryds, samt da DanKap ikke indregner evt. trafikstyring af signalanlæg.

Af disse grunde vil de resulterende serviceniveauer, som indikeres af DanKap, ofte være underestimerede – altså vise et dårligere serviceniveau end det reelle. Resultaterne af beregningerne kan dog anvendes til at sammenligne de forskellige scenarier.

Derfor er denne trafikale analyse baseret udelukkende på de trafikale konsekvenser af etableringen af MAN. Analysen tager derfor udgangspunkt i en ”alt andet lige”-forudsætning.

Derudover arbejdes der med følgende simplificerende forudsætninger i beregningerne:

- Cykler, knallerter og fodgængere medtages ikke i kapacitetsberegningerne, da modellen for kapacitetsberegninger er fremstillet til kørende trafik.
- Vejgeometrien i krydset i fremtidsscenariet antages at være den samme som i basisscenariet.
- Varebiler og motorcykler medtages i kategorien personbiler.
- Signalprogrammet i krydset Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej angives som et tidsstyret 4-faset program. Der regnes med en omløbstid på 80 sekunder og som udgangspunkt maskinelt beregnede grøntider. I de tilfælde, hvor det vurderes, at den samlede afvikling kan optimeres, foretages justeringer i grøntiderne.
- Kølængden i meter beregnet ud fra en antagelse om, at hvert køretøj i gennemsnit fylder 6,5 m inkl. afstand mellem køretøjerne.

Der regnes altså med følgende to køretøjskategorier i beregningerne:

- Personbiler (inkl. motorcykler og varebiler).
- Lastbiler (inkl. busser)

5.3 METODE TIL KAPACITETSBEREKNINGER

Der foretages kapacitetsberegninger af krydsene med henblik på at analysere trafikafviklingen i dels den eksisterende situation og dels i fremtidsscenariet.

Resultater evalueres på baggrund af det indikerede serviceniveau for hver kørebane. Såfremt en kørebane har et serviceniveau på E eller F (”store forsinkelser” henholdsvis ”meget store forsinkelser”) viser det, at der potentielt vil være kapacitetsproblemer i den kørebane og dermed ventetider for disse trafikanter.

Skalaen, ud fra hvilken serviceniveauet bestemmes, fremgår af Tabel 5-2 herunder³.

³ Kilde: Håndbogen ”Anvendelse af mikrosimuleringsmodeller – anlæg og planlægning”, Vejdirektoratet, 2019.

Service-niveau	Beskrivelse	Middelforsinkelse (sek.) med signalregulering	Middelforsinkelse (sek.) uden signalregulering	Belastnings-grad
A	Næsten ingen forsinkelse	<10	<10	<0,6
B	Begyndende forsinkelser	11-20	11-15	0,6-0,7
C	Ring forsinkelser	21-35	16-25	0,7-0,8
D	Nogle forsinkelser	36-60	26-50	0,8-0,9
E	Store forsinkelser	61-100	51-70	0,9-1
F	Meget store forsinkelser	>100	>70	>1

Tabel 5-2: Defineret serviceniveau.

Serviceniveau A-C anses i Roskilde Kommune for at være acceptabelt i spidstimerne. Det skal derfor tilstræbes, at der opretholdes et serviceniveau mellem A og C i fremtiden, og med kapacitetsberegninger kan det udpeges, om der er vejtilfarter i nogen af krydsene, hvor det forventes, at der i fremtidsscenarioet vil være et uacceptabelt serviceniveau (D-F).

Forsinkelse er defineret som den gennemsnitlige ekstra rejsetid et køretøj påføres, når det på grund af anden trafik ikke kan opretholde den ideelle hastighed på strækningen. Bemærk, at der kan accepteres større forsinkelser med signalanlæg ift. vigepligtsregulerede kryds (og rundkørsler), da trafikanter i større grad er villige til at acceptere en forsinkelse, når der holdes for rødt, frem for hvis der ikke kan køres frem på grund af tæt trafik.

Belastningsgraden er en indikator for, hvor stor en del af den pågældende trafikstrøms kapacitet, der er opbrugt. Traditionelt angiver en belastningsgrad under 0,7-0,8 som regel, at der er ledig kapacitet i krydset, og ved værdien 1,0 er den teoretiske maxkapacitet opbrugt.

Beregningerne skal udelukkende ses som en indikator, da der er mange faktorer, der ikke kan medregnes, samt da justeringer i signalprogrammet kan forbedre kapaciteten i krydset.

6 RESULTATER AF OG ANALYSE AF TRAFIKBEREGNINGER FOR SCENARIO 0

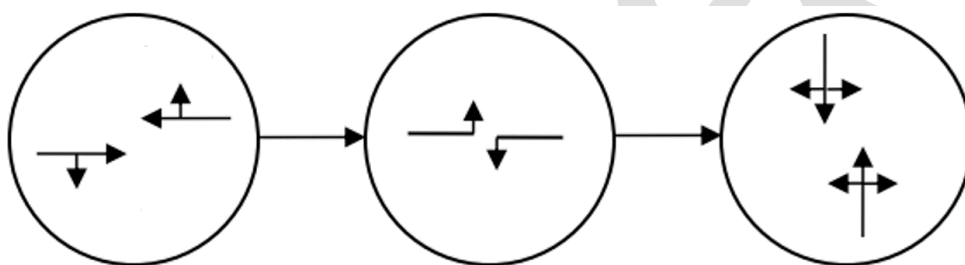
I dette afsnit beskrives de vigtigste resultater fra kapacitetsberegningerne for scenario 0. De detaljerede resultater kan ses i bilaget.

6.1 KRYDS 1: KØBENHAVNSVEJ/MARBJERGVEJ/STORE HEDEVEJ

I trafikberegningen for signalanlægget er der anvendt et 3-faset signalprogram med følgende faser:

1. Ligeudkørende og højresvingende fra Københavnsvej.
2. Svingfase med venstresvingende fra Københavnsvej.
3. Trafik fra Store Hedevej og Marbjergvej.

Faserne er illustreret på fasediagrammet på Figur 6-1 herunder.



Figur 6-1: Fasediagram for kryds 1, scenario 0.

I den eksisterende situation i år 2022 har krydset et serviceniveau på B-C i krydset, hvilket er et acceptabelt niveau. Vejtilfarten med den højeste belastningsgrad i 2022 er (med det signalprogram, der er anvendt til denne beregning) venstresvingende fra den vestlige vejgren på Københavnsvej med en belastningsgrad på 0,63.

I år 2026 og 2036, når stigningen i trafikken på vejnettet indregnes, sker der en let stigning i den samlede ventetid i krydset, men der kan fortsat holdes det samme generelle serviceniveau på B-C i krydset i årrækken. Stigningen i vejens trafik giver derfor i sig selv ikke anledning til en betydelig forværring af den trafikale situation. Belastningsgraden for de venstresvingende fra den vestlige vejgren af Københavnsvej om morgenen stiger fra 0,63 i 2022 til 0,66 i 2036 – altså en beskedne stigning.

Det skal dog bemærkes, at disse resultater er baseret på en kapacitetsberegning med et tidsstyret signalprogram i DanKap. I det egentlige signalprogram kan der både i dag og i fremtiden benyttes trafikstyring for at optimere trafikafviklingen.

6.2 KRYDS 2: KØBENHAVNSVEJ/LYKKEGÅRDSVEJ/LANGEBJERG

Rundkørslen har i dag serviceniveau A i alle vejgrene, og bevarer det samme serviceniveau også i 2026 og 2036. Det viser, at rundkørslen er langt fra at have opbrugt sin kapacitet. Den højeste belastningsgrad i krydset er den vestlige vejgren, hvor belastningsgraden i morgenspidstimen stiger fra 0,37 i 2022 til 0,39 i 2036. Stigningen i trafik som følge af fremskrivningen skaber altså ikke i sig selv nogen egentlig forringelse af trafikafviklingen i rundkørslen.

6.3 KRYDS 3: STORE HEDEVEJ/VESTRE HEDEVEJ/ØSTRE HEDEVEJ

I kryds 3 ses samme tendens som i kryds 2 - at krydset har serviceniveau A i både år 2022, 2026 og 2036. Trafikmængden i dag er så lav, at fremskrivning af eksisterende trafikmængde ikke påvirker trafikafviklingen. Trafikmængden er i scenarie 0 meget lav i forhold til krydsets egentlige kapacitet. Den højeste belastningsgrad er for Store Hedevej, hvor belastningsgraden i morgenspidstimen stiger fra 0,17 i 2022 til 0,18 i 2036 – altså meget lave belastningsgrader og dermed en høj restkapacitet.

7 RESULTATER SCENARIO 1 OG 1B (MINIMUM)

Dette afsnit gennemgår beregningerne for scenario 1 (*minimum*-bebyggelsesplan), beskriver behovet for infrastrukturændringer baseret på dette scenario, samt gennemgår beregningerne for et scenario 1b, hvor disse ændringer er indarbejdet.

I nedenstående afsnit er der vist resultater for år 2026, men beregninger for år 2036 findes i bilaget.

7.1 RESULTATER FOR SCENARIO 1 (MIN)

I dette afsnit beskrives de vigtigste resultater fra kapacitetsberegningerne for scenario 1 for *minimum*-bebyggelsesplanen. De detaljerede resultater kan ses i bilaget.

7.1.1 KRYDS 1: KØBENHAVNSVEJ/MARBJERGVEJ/STORE HEDEVEJ

I scenario 1 kommer der som følgende af den ekstra trafik fra MAN til at være kapacitetsproblemer i dette kryds. Hvor der i scenario 0 generelt var serviceniveau B-C i krydset, er der i scenario 1 adskillige vejtilfarter, der ender på serviceniveau D, hvilket ikke er acceptabelt i Roskilde Kommune.

I scenario 1, hvor MAN etableres, vil følgende vejtilfarter have serviceniveau D i 2026:

- Venstresvingsbanen fra den vestlige tilfart på Københavnsvej i eftermiddagsspidstimen.
- Ligeudbanen fra den vestlige tilfart på Københavnsvej i eftermiddagsspidstimen.
- Højresvingsbanen fra den vestlige tilfart på Københavnsvej i morgenspidstimen.
- Ligeud- og højresvingsbanen på den østlige tilfart på Københavnsvej i eftermiddagsspidstimen.
- Venstresvingsbanen på Store Hedevej i eftermiddagsspidstimen.

Det skal dog bemærkes, at WSP ikke har signalgruppeplaner mv. derfor vides det ikke, hvordan krydset er styret. Det kan derfor være, at det er muligt at forbedre trafikafviklingen i krydset, ved at justere på trafikstyringen.

I Tabel 7-1 herunder er resultaterne for kryds 1 i 2026 sammenlignet for scenarie 0 og scenarie 1 med *minimum*-bebyggelsesplanen. For overblikkets skyld er kun serviceniveauerne vist – de fulde resultater findes i bilaget.

KØRESPOR	MORGEN		EFTERMIDDAG	
	Scenarie 0	Scenarie 1 (<i>minimum</i>)	Scenarie 0	Scenarie 1 (<i>minimum</i>)
Københavnsvej V (V)	C	C	C	D
Københavnsvej V (L)	C	C	C	D
Københavnsvej V (H)	C	D	C	C
Københavnsvej Ø (V)	C	C	C	C
Københavnsvej Ø (LH)	C	C	C	D
Store Hedevej (V)	C	C	C	D
Store Hedevej (LH)	C	C	B	B
Marbjergvej (V)	C	C	C	B
Marbjergvej (LH)	C	C	C	B

Tabel 7-1: Kryds 1, 2026 (minimum). Sammenligning af scenarie 0 og scenarie 1.

Det ses, at der i scenarie 1 sker en forværring i både morgen- og eftermiddagsspiddstimen, og adskillige vejtilfarter komme op på serviceniveau D.

7.1.2 KRYDS 2: KØBENHAVNSVEJ/LYKKEGÅRDSVEJ/LANGEBJERG

I dette kryds var der i scenarie 0 (scenariet uden MAN) et serviceniveau på "A". Tilføjelsen af trafikken fra MAN skaber en forringelse af trafikafviklingen i scenarie 1.

På både den vestlige og østlige vejtilfart på Københavnsvej sker der om morgenen i 2026 en stigning i belastningsgrad og middelforsinkelse. Dette skyldes den tilføjede mængde trafik om morgenen, der kommer fra den østlige tilfart Københavnsvej og skal ned mod Lykkegårdsvej. Dermed er der en større belastningsgrad på den østlige vejtilfart. Dertil vil denne cirkulerende trafik medføre ventetid på den vestlige vejtilfart på Københavnsvej, hvor det vil være sværere at komme ind i rundkørslen grundet vigepligt.

Om eftermiddagen tilføjes der i 2026 MAN-trafik fra Lykkegårdsvej, som medfører en stigning i belastningsgraden af denne vejtilfart (fra 0,15 i scenarie 0 til 0,67 i scenarie 1). Det skyldes en kombination af den øget trafik på Lykkegårdsvej, og at trafikanter fra Lykkegårdsvej har vigepligt for Københavnsvej V som har en væsentlige større trafikmængde. Dermed sænkes fremkommeligheden for det øst-vest-gående trafikflow langs Københavnsvej.

Det skal påpeges, at i en rundkørsel vil en dårlig trafikafvikling i én vejgren påvirke afviklingen i de øvrige vejgrene, så der kan forventes en forværring af trafikafviklingen i krydset helt i generet i scenarie 1 (ved etablering af MAN).

I Tabel 7-2 herunder er resultaterne for kryds 2 i 2026 sammenlignet for scenarie 0 og scenarie 1 med *minimum*-bebyggelsesplanen. For overblikkets skyld er kun serviceniveauerne vist – de fulde resultater findes i bilaget.

	MORGEN		EFTERMIDDAG	
KØRESPOR	Scenarie 0	Scenarie 1 (<i>minimum</i>)	Scenarie 0	Scenarie 1 (<i>minimum</i>)
Københavnsvej V	A	B	A	A
Lykkegårdsvej	A	A	A	B
Københavnsvej Ø	A	B	A	A
Langebjerg	A	A	A	A

Tabel 7-2: Kryds 2, 2026 (*minimum*). Sammenligning af scenarie 0 og scenarie 1.

7.1.3 KRYDS 3: STORE HEDEVEJ/VESTRE HEDEVEJ/ØSTRE HEDEVEJ

Den store mængde trafik som tilføres krydset, giver ikke anledning til en væsentligt dårligere trafikafvikling. Den eksisterende trafik i krydset er i dag meget beskeden, hvorfor krydset har meget restkapacitet. Den nye trafikmængde bliver afviklet hurtigt i krydset, bl.a. hjulpet af, at stort set al trafik kører ind i området om morgenen og ud fra området om eftermiddagen – og der dermed ikke er trafik at vige for.

I Tabel 7-3 herunder er resultaterne for kryds 3 i 2026 sammenlignet for scenarie 0 og scenarie 1 med *minimum*-bebyggelsesplanen. For overblikkets skyld er kun serviceniveauerne vist – de fulde resultater findes i bilaget.

	MORGEN		EFTERMIDDAG	
KØRESPOR	Scenarie 0	Scenarie 1 (<i>minimum</i>)	Scenarie 0	Scenarie 1 (<i>minimum</i>)
Østre Hedevej (LH)	A	A	A	A
Vestre Hedevej (VL)	A	A	A	A
Store Hedevej (VH)	A	A	A	A

Tabel 7-3: Kryds 3, 2026 (*minimum*). Sammenligning af scenarie 0 og scenarie 1.

7.1.4 KONKLUSION PÅ SCENARIE 1

Kapacitetsberegningerne viste følgende:

- I kryds 1 vil tilføjelsen af MAN skabe en forværring i trafikafviklingen, hvor der ses serviceniveau D for nogle af vejtilfarterne. Dette er et dårligere serviceniveau end hvad der accepteres i Roskilde Kommune.
- I kryds 2 ville der i scenarie 0 uden MAN være god trafikafvikling i krydset (serviceniveau A for alle vejtilfarter), og beregningerne viser, at etableringen af MAN vil resultere i en lettere forværring af

trafikafviklingen i krydset grundet den ekstra trafik. Dog vil trafikafviklingen fortsat foregå med et højt serviceniveau (A/B).

- I kryds 3 kommer trafikafviklingen til at være god (serviceniveau A for alle vejtilfarter) i både scenarie 0 og scenarie 1.

Den vigtigste konklusion fra beregningerne er, at der med etableringen af MAN kan forventes problemer med trafikafviklingen i kryds 1. Tilføjelsen af MAN-trafikken i scenarie 1 skaber en øget forværring af trafikafviklingen i krydset. Derfor vurderes det nødvendigt at foretage en udbygning af krydset og etablere en højresvingbane på den Store Hedevej for at skabe øget kapacitet for trafikken fra syd.

7.2 RESULTATER FOR SCENARIO 1B (MIN)

Som beskrevet i afsnit 7.1.4 herover viste kapacitetsberegningerne for scenarie 1, at MAN-trafikken medfører en forværring af trafikafviklingen i krydset Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej. Der er behov for at udbygge krydset med en højresvingbane for Store Hedevej for at øge kapaciteten i krydset og forbedre mulighederne for at krydset kan afvikle den forventede trafik.

I dette afsnit beskrives de vigtigste resultater fra kapacitetsberegningerne for scenarie 1b for *minimum*-bebyggelsesplanen for dette kryds med den foreslåede udformning. De detaljerede resultater kan ses i bilaget.

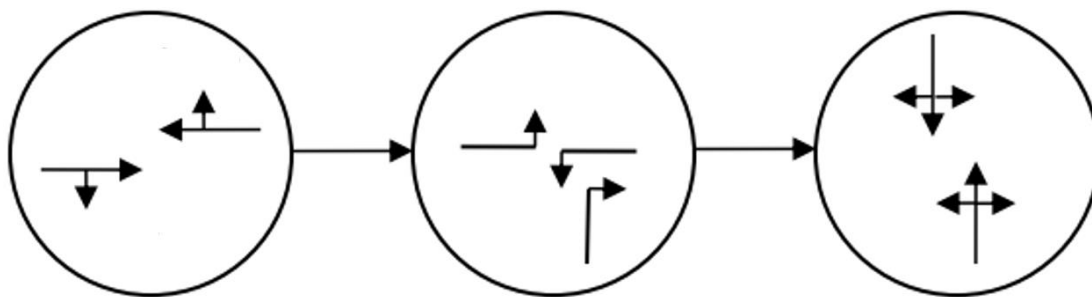
7.2.1 KRYDS 1: KØBENHAVNSVEJ/MARBJERGVEJ/STORE HEDEVEJ

I scenarie 1b ændres kryds 1 til at have en højresvingbane på Store Hedevej, således at der er tre separate vejbaner for henholdsvis venstresvingende, ligeudkørende og højresvingende, hvor der i dag er en venstresvingbane og en kombineret højre- og ligeudbane.

I trafikberegningen for signalanlægget er der anvendt et 3-faset signalprogram med følgende faser:

1. Ligeudkørende og højresvingende fra Københavnsvej.
2. Svingfase med venstresvingende fra Københavnsvej. Højresvingende fra Store Hedevej kører med i denne fase.
3. Trafik fra Store Hedevej og Marbjergvej.

Faserne er illustreret på fasediagrammet på Figur 7-1 herunder.



Figur 7-1: Fasediagram for kryds 1, scenarie 1b.

Kapacitetsberegninger for en løsning med en højresvingbane på Store Hedevej viser, at det er muligt at give mere kapacitet til denne vejgren. Dette er særligt en fordel i eftermiddagsspidstimen, hvor trafikken fra MAN kommer til krydset fra Store Hedevej.

Med det signalprogram, der blev anvendt til beregningerne, vil man for eksempel kunne opnå en trafikafvikling, hvor sidevejene får et højt serviceniveau i eftermiddagsspidstimen (serviceniveau A-B). Til gengæld vil der være et lavt serviceniveau for primærvejen (serviceniveau C-D). Men det vurderes, at dette er et spørgsmål om

at justere signalprogrammet med trafikstyring og detektering af trafikstrømme, så grøntiden fordeles mest optimalt.

I Tabel 7-4 herunder er resultaterne for kryds 1 i 2026 sammenlignet for scenarie 1 og scenarie 1b med *minimum*-bebyggelsesplanen. For overblikkets skyld er kun serviceniveauerne vist – de fulde resultater findes i bilaget.

	MORGEN		EFTERMIDDAG	
KØRESPOR	Scenarie 1 (<i>minimum</i>)	Scenarie 1b (<i>minimum</i>)	Scenarie 1 (<i>minimum</i>)	Scenarie 1b (<i>minimum</i>)
Københavnsvej V (V)	C	C	D	D
Københavnsvej V (L)	C	C	D	D
Københavnsvej V (H)	D	D	C	C
Københavnsvej Ø (V)	C	C	C	C
Københavnsvej Ø (LH)	C	C	D	D
Store Hedevej (V)	C	C	D	D
Store Hedevej (L)	C	C	B	B
Store Hedevej (H)		A		A
Marbjergvej (V)	C	C	B	B
Marbjergvej (LH)	C	C	B	B

Tabel 7-4: Kryds 1, 2026 (minimum). Sammenligning af scenarie 1 og scenarie 1b. De flettede celler for Store Hedevej for scenarie 1 betyder, at det i scenarie 1 var en kombineret ligeud- og højresvingsbane

Det ses af sammenligningstabellen, at der i scenarie 1b med opdelingen af Store Hedevej i flere vejbaner vil være mulighed for at give en meget god trafikafvikling til sidevejstrafikken. I det signalprogram, der her er brugt som eksempel, sker denne gode afvikling på bekostning af afviklingen af noget af trafikken fra hovedvejen. Med trafikstyring og yderligere optimering af signalprogrammet kan dette justeres, så kapaciteten i krydset fordeles mest optimalt på vejtilfarterne.

8 RESULTATER SCENARIE S2 OG S2B (MAXIMUM)

I *maximum*-bebyggelsesplanen er der nye forudsætninger for trafikberegningerne i form af et nyt medarbejderantal, som beskrevet tidligere i rapporten. I nedenstående afsnit er der vist resultater for år 2036, men beregninger for år 2026 findes i *Bilag 3 – Resultater fra kapacitetsberegninger*.

8.1 RESULTATER FOR SCENARIE 2

I dette afsnit beskrives de vigtigste resultater fra kapacitetsberegningerne for scenarie 2 for *maximum*-bebyggelsesplanen. De detaljerede resultater kan ses i bilaget.

8.1.1 KRYDS 1: KØBENHAVNSVEJ/MARBJERGVEJ/STORE HEDEVEJ

I scenarie 2 (*maximum*-bebyggelsesplan) kommer der som følgende af den ekstra trafik fra MAN til at være kapacitetsproblemer i dette kryds. Hvor der i scenarie 0 generelt var serviceniveau B-C i krydset, er der i scenarie 2 (*maximum*-bebyggelsesplan) adskillige vejtilfarter, der kommer op på serviceniveau E.

I scenarie 2, hvor MAN etableres, vil følgende vejtilfarter have serviceniveau D/E i 2036:

- Venstresvingsbanen fra den vestlige tilfart på Københavnsvej i både morgen- og eftermiddagsspidstimen (serviceniveau E i eftermiddagsspidstimen).
- Ligeudbanen fra den vestlige tilfart på Københavnsvej i eftermiddagsspidstimen.
- Venstresvingsbanen på den østlige tilfart på Københavnsvej i eftermiddagsspidstimen.
- Ligeud- og højresvingsbanen på den østlige tilfart på Københavnsvej i eftermiddagsspidstimen (serviceniveau E).
- Venstresvingsbanen på Store Hedevej i både morgen- og eftermiddagsspidstimen (serviceniveau F i eftermiddagsspidstimen).
- Ligeud- og højresvingsbanen på Marbjergvej i morgenspidstimen.

Det skal dog bemærkes, at WSP ikke har signalgruppeplaner mv. derfor vides det ikke, hvordan krydset er styret. Det kan derfor være, at det er muligt at forbedre trafikafviklingen i krydset, ved at justere på trafikstyringen.

I Tabel 8-1 herunder er resultaterne for kryds 1 i 2036 sammenlignet for scenarie 0 og scenarie 2 med *maximum*-bebyggelsesplanen. For overblikkets skyld er kun serviceniveauerne vist – de fulde resultater findes i bilaget.

KØRESPOR	MORGEN		EFTERMIDDAG	
	Scenarie 0	Scenarie 2 (<i>maximum</i>)	Scenarie 0	Scenarie 2 (<i>maximum</i>)
Københavnsvej V (V)	C	D	C	E
Københavnsvej V (L)	C	B	C	D
Københavnsvej V (H)	C	C	C	C
Københavnsvej Ø (V)	C	C	C	D
Københavnsvej Ø (LH)	C	B	C	E
Store Hedevej (V)	C	D	D	F
Store Hedevej (LH)	C	C	B	A
Marbjergvej (V)	C	C	C	B
Marbjergvej (LH)	C	D	C	B

Tabel 8-1: Kryds 1, 2036 (*maximum*). Sammenligning af scenarie 0 og scenarie 2.

Det ses af tabellerne, at serviceniveauet i krydset ændres fra at være B/C/D i scenarie 0 til at have adskillige vejtilfarter med serviceniveau E samt en enkelt vejtilfart med serviceniveau F. Resultaterne indikerer altså, at etableringen af MAN med *maximum*-bebyggelsesplanen vil resultere i et sammenbrud af krydset.

8.1.2 KRYDS 2: KØBENHAVNSVEJ/LYKKEGÅRDSVEJ/LANGEBJERG

I dette kryds var der i scenarie 0 (scenariet uden MAN) et serviceniveau på "A". Tilføjelsen af trafikken fra MAN (*maximum*-bebyggelsesplan) skaber en forringelse af trafikafviklingen i scenarie 2.

Den trafikale ændring i krydset er beskrevet i afsnit 7.1.2 (resultater af kapacitetsberegninger for scenarie med *minimum*-bebyggelsesplanen).

I år 2036 vil den generelle trafikstigning på vejnettet medføre mindre stigninger i ventetiden i rundkørslen, men serviceniveauet er fortsat A-D i år 2036 i scenarie 2.

Det skal påpeges, at i en rundkørsel vil en dårlig trafikafvikling i én vejgren påvirke afviklingen i de øvrige vejgrene, så der kan forventes en forværring af trafikafviklingen i krydset helt i generet i scenarie 1 (ved etablering af MAN).

I Tabel 8-2 herunder er resultaterne for kryds 2 i 2036 sammenlignet for scenarie 0 og scenarie 2 med *maximum*-bebyggelsesplanen. For overblikkets skyld er kun serviceniveauerne vist – de fulde resultater findes i bilaget.

	MORGEN		EFTERMIDDAG	
KØRESPOR	Scenarie 0	Scenarie 2 (<i>maximum</i>)	Scenarie 0	Scenarie 2 (<i>maximum</i>)
Københavnsvej V	A	C	A	A
Lykkegårdsvej	A	A	A	D
Københavnsvej Ø	A	C	A	A
Langebjerg	A	A	A	A

Tabel 8-2: Kryds 2, 2036 (maximum). Sammenligning af scenarie 0 og scenarie 2.

Det ses, at der generelt er en god afvikling i krydset med forværring af enkelte vejgrene i scenarie 2. Der kommer til at være stor belastning ved Lykkegårdsvej i scenarie 2 som følge af etableringen af MAN med *maximum*-bebyggelsesplanen.

Grundet den forventede øgede belastning i krydset i scenarie 2 anbefales det, at der arbejdes med en løsning, hvor krydset bygges om til et firbenet signalreguleret kryds.

8.1.3 KRYDS 3: STORE HEDEVEJ/VESTRE HEDEVEJ/ØSTRE HEDEVEJ

Den store mængde trafik som tilføres krydset, giver ikke anledning til en væsentligt dårligere trafikafvikling. Den eksisterende trafik i krydset er i dag meget beskeden, hvorfor krydset har meget restkapacitet. Den nye trafikmængde bliver afviklet hurtigt i krydset, bl.a. hjulpet af, at stort set al trafik kører ind i området om morgenen og ud fra området om eftermiddagen – og der dermed ikke er trafik at vige for.

I scenarie 1 med *maximum*-bebyggelsesplanen er der kun en enkelt vejtilfart, der ændres fra serviceniveau A til serviceniveau B – ellers bevares serviceniveau A for de øvrige vejtilfarter. I år 2036 er der mindre stigninger i ventetid, men det medfører i sig selv ingen ændringer i serviceniveauet.

I Tabel 8-3 herunder er resultaterne for kryds 3 i 2036 sammenlignet for scenarie 0 og scenarie 2 med *maximum*-bebyggelsesplanen. For overblikkets skyld er kun serviceniveauerne vist – de fulde resultater findes i bilaget.

	MORGEN		EFTERMIDDAG	
KØRESPOR	Scenarie 0	Scenarie 2 (<i>maximum</i>)	Scenarie 0	Scenarie 2 (<i>maximum</i>)
Østre Hedevej (LH)	A	A	A	A
Vestre Hedevej (VL)	A	A	A	A
Store Hedevej (VH)	A	B	A	A

Tabel 8-3: Kryds 3, 2036 (maximum). Sammenligning af scenarie 0 og scenarie 2.

Det ses, at der stort set ikke vil være nogen ændring i serviceniveauet i scenarie 2, når MAN etableres med *maximum*-bebyggelsesplanen. Krydset fortsætter med god trafikafvikling.

8.1.4 KONKLUSION PÅ SCENARIE 2

Overordnet set viste kapacitetsberegningerne, at der i scenarie 2 kommer til at være et uacceptabelt serviceniveau (serviceniveau D-F) for nogle af vejtilfarterne i kryds 1.

- I kryds 1 vil tilføjelsen af MAN skabe en forværring i trafikafviklingen, hvor der ses serviceniveau D-F for nogle af vejtilfarterne. Dette er et dårligere serviceniveau end hvad der accepteres i Roskilde Kommune.
- I kryds 2 ville der i scenarie 0 uden MAN være god trafikafvikling i krydset (serviceniveau A for alle vejtilfarter), og beregningerne viser, at etableringen af MAN vil resultere i en lettere forværring af trafikafviklingen i krydset grundet den ekstra trafik. Lykkegårdsvej belastes særligt meget og kommer op på et uacceptabelt serviceniveau på D.
- I kryds 3 kommer trafikafviklingen til at være god (serviceniveau A for alle vejtilfarter) i både scenarie 0 og scenarie 2.

Trafikberegningerne viste, at der i fremtiden – både med og uden MAN – kan forventes problemer med trafikafviklingen i kryds 1. Tilføjelsen af MAN-trafikken i scenarie 1 skaber en øget forværring af trafikafviklingen i krydset. Derfor vurderes det nødvendigt (i situationen med *maximum*-bebyggelsesplanen såvel som det var tilfældet ved *minimum*-bebyggelsesplanen) at foretage en udbygning af krydset og etablere en højresvingsbane på den vestlige vejgren for at skabe øget kapacitet for trafikken fra syd.

Generelt skal det bemærkes, at der i 2036 forventes at være etableret flere virksomheder i området, som vil tilføje yderligere mertrafik til vejnettet, foruden den trafik fra MAN, der indgår i beregningerne i dette trafiknotat.

8.2 RESULTATER FOR SCENARIE 2B OG 2C

Som beskrevet i afsnit 8.1.4 herover viste kapacitetsberegningerne for scenarie 2, at MAN-trafikken medfører en forværring af trafikafviklingen i krydset Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej. Der regnes derfor på følgende scenarie:

- Scenarie 2b: Udbygning af krydset med en højresvingsbane for Store Hedevej for at øge kapaciteten i krydset og forbedre mulighederne for at krydset kan afvikle den forventede trafik. Dette var tilfældet for *minimum*-bebyggelsesplanen og er det ligeledes for *maximum*-bebyggelsesplanen.
- Scenarie 2c: Udbygning af krydset med højresvingsbaner i alle tilfarter

Dertil kommer serviceniveauet for rundkørslen (kryds 2) op på serviceniveau D, hvilket er højere end, hvad der accepteres i Roskilde Kommune. Der regnes derfor på følgende scenarie:

- Ombygning af rundkørslen til et firbenet, signalreguleret kryds. På denne måde kan det sikres, at trafikken afvikles hensigtsmæssigt, og Roskilde Kommune har mulighed for at styre, hvordan signalets grøntid fordeles på de forskellige tilfarter.

I dette afsnit beskrives de vigtigste resultater fra kapacitetsberegningerne for scenarie 2b for *maximum*-bebyggelsesplanen for disse to kryds med de foreslåede udformninger. De detaljerede resultater kan ses i bilaget.

8.2.1 KRYDS 1: KØBENHAVNSVEJ/MARBJERGVEJ/STORE HEDEVEJ

Scenarie 2b

I scenarie 2b ændres kryds 1 til at have en højresvingbane på den østlige vejgren, således at der er tre separate vejbaner for henholdsvis venstresvingende, ligeudkørende og højresvingende, hvor der i dag er en venstresvingbane og en kombineret højre- og ligeudbane.

I Tabel 8-4 herunder er resultaterne for kryds 1 i 2036 sammenlignet for scenarie 2 og scenarie 2b med *maximum*-bebyggelsesplanen. For overblikkets skyld er kun serviceniveauerne vist – de fulde resultater findes i bilaget.

	MORGEN		EFTERMIDDAG	
KØRESPOR	Scenarie 2 (maximum)	Scenarie 2b (maximum)	Scenarie 2 (maximum)	Scenarie 2b (maximum)
Københavnsvej V (V)	D	D	E	E
Københavnsvej V (L)	B	B	D	D
Københavnsvej V (H)	C	C	C	C
Københavnsvej Ø (V)	C	C	D	D
Københavnsvej Ø (LH)	B	B	E	E
Store Hedevej (V)	D	D	F	F
Store Hedevej (L)	C	C	A	A
Store Hedevej (H)		B		A
Marbjergvej (V)	C	C	B	A
Marbjergvej (LH)	D	D	B	B

Tabel 8-4: Kryds 1, 2036 (maximum). Sammenligning af scenarie 2 og scenarie 2b. De flettede celler for Store Hedevej for scenarie 2 betyder, at det i scenarie 2 var en kombineret ligeud- og højresvingbane

Kapacitetsberegninger for en løsning med en højresvingbane viser en let forbedring for Store Hedevej og Marbjergvej. Men der er dog fortsat mange tilfarter, der har et uacceptabelt dårligt serviceniveau. Det er muligt, at der kan findes yderligere optimeringer ved justeringer i signalprogrammet. Det kan dog anbefales at arbejde med et scenarie 2c, hvor krydset udbygges yderligere med flere svingbaner for at øge kapaciteten.

Scenarie 2c

Da resultaterne af 2b viste, at der fortsat er problemer i krydset efter tilføjelsen af en højresvingbane på Store Hedevej, regnes der også på et scenarie 2c, hvor der etableres højresvingbaner i alle tilfarter.

I Tabel 8-5 herunder er resultaterne for kryds 1 i 2036 sammenlignet for scenarie 2 og scenarie 2c med *maximum*-bebyggelsesplanen. For overblikkets skyld er kun serviceniveauerne vist – de fulde resultater findes i bilaget.

KØRESPOR	MORGEN		EFTERMIDDAG	
	Scenarie 2 (<i>maximum</i>)	Scenarie 2c (<i>maximum</i>)	Scenarie 2 (<i>maximum</i>)	Scenarie 2c (<i>maximum</i>)
Københavnsvej V (V)	D	D	E	E
Københavnsvej V (L)	B	B	D	D
Københavnsvej V (H)	C	C	C	C
Københavnsvej Ø (V)	C	C	D	D
Københavnsvej Ø (L)	B	B	E	D
Københavnsvej Ø (H)		B		C
Store Hedevej (V)	D	C	F	C
Store Hedevej (L)	C	C	A	A
Store Hedevej (H)		B		A
Marbjergvej (V)	C	C	B	A
Marbjergvej (L)	D	C	B	A
Marbjergvej (H)		B		A

Tabel 8-5: Kryds 1, 2036 (*maximum*). Sammenligning af scenarie 2 og scenarie 2c. De flettede celler for scenarie 2 betyder, at det i scenarie 2 var en kombineret ligeud- og højresvingsbane

Tabellen viser, at der i scenarie 2c vil være en forbedring af serviceniveauet for adskillige tilfarter. Dertil kan der arbejdes yderligere med optimering af signalprogrammet og grøntidsfordelingen for at optimere trafikafviklingen.

8.2.2 KRYDS 2: KØBENHAVNSVEJ/LYKKEGÅRDSVEJ/LANGEBJERG

I scenarie 2b ændres kryds 2 fra at være en rundkørsel til at være et firbenet, signalreguleret kryds.

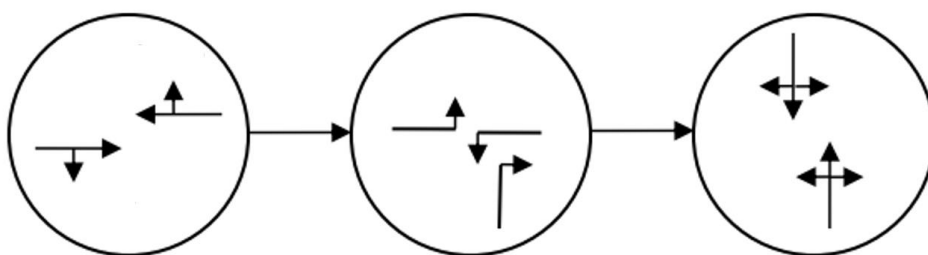
Kapacitetsberegningerne for en løsning med et signalreguleret kryds viser, at det er muligt at afvikle trafikken uden at have serviceniveau D for nogen vejtilfarter – hvilket løser problemet, der opstod i scenarie 2, hvor Lykkegårdsvej havde serviceniveau D. Dertil kan grøntiden fordeles, så Roskilde Kommune aktivt kan vælge,

hvordan grøntiden skal fordeles mellem vejtilfarterne, hvilket er en fordel – især når MAN etableres, og der kommer til at være en stor forskel på trafikmønstret i morgen- hhv. eftermiddagsspidstimen.

I trafikberegningen for signalanlægget er der anvendt et 3-faset signalprogram med følgende faser:

1. Ligeudkørende og højresvingende fra Københavnsvej.
2. Svingfase med venstresvingende fra Københavnsvej. Højresvingende fra Lykkegårdsvej kører med i denne fase.
3. Trafik fra Lykkegårdsvej og Langebjerg.

Faserne er illustreret på fasediagrammet på Figur 8-1 herunder.



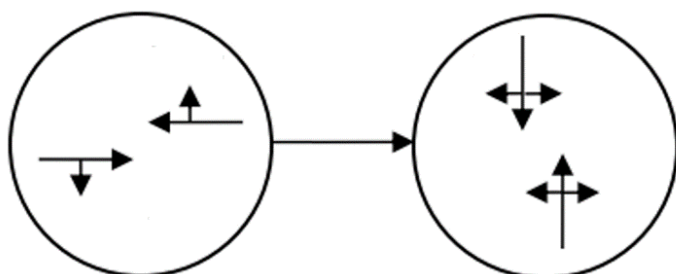
Figur 8-1: Fasediagram for kryds 2, scenarie 2b (med anmeldelse af venstresvingende).

Trafikmønstret i dette kryds i scenariet, hvor MAN etableres med *maximum*-bebyggelsesplanen, er karakteriseret ved, at der er en stor mængde svingende trafik til MAN om morgenen, som skal ud igen om eftermiddagen. Dette betyder også, at der om eftermiddagen ikke er behov for en separat fase med venstresvingende trafik fra Københavnsvej. I DanKap, som anvendes til trafikberegningerne i denne trafikanalyse, er der ikke mulighed for at indregne, at en fase ikke bliver anmeldt i hvert omløb. I virkeligheden, hvor der implementeres trafikstyring i signalanlægget, kan det dog forventes, at der vil være detektorer, der detekterer tilstedeværelsen af venstresvingende trafik på Københavnsvej og kun indsætter en venstresvingningsfase (fase 2 på ovenstående liste) i de omløb, hvor der er behov for det. Det forventes derfor, at der i mange af omløbene om eftermiddagen reelt vil være to faser; En fase med trafik fra primærvejen og en fase med trafik fra sekundærvejen – altså ingen svingfase i midten. Når trafikmængden er begrænset, tager en sådan svingfase meget kapacitet i omløbet, grundet den uudnyttede grøntid samt mellemtiden.

Grundet ovenstående regnes der også på et alternativt 2-faset signalprogram, som ”simulerer” den situation, hvor de venstresvingende ikke blive anmeldt og dermed ikke får en svingfase. Dette signalprogram har derfor følgende faser:

1. Trafik fra Københavnsvej.
2. Trafik fra Lykkegårdsvej og Langebjerg.

Faserne er illustreret på fasediagrammet på Figur 8-2 herunder.



Figur 8-2: Fasediagram for kryds 2, scenarie 2b (uden anmeldelse af venstresvingende).

Med det 3-fasede signalprogram, vil man for eksempel kunne opnå en trafikafvikling, hvor serviceniveauet er A-C om morgenen og B-C om eftermiddagen i både år 2026 og 2036, hvormed der ikke længere vil være nogen vejtilfarter, der har serviceniveau D. Dermed opfyldes kommunens mål for serviceniveau i krydset.

Med det 2-fasede signalprogram, vil man for eksempel kunne opnå en trafikafvikling, hvor serviceniveauet er A-C om morgenen. Beregningerne indikerede, at serviceniveauet i krydset om eftermiddagen vil være B-D, så dette signalprogram opfylder ikke målet om at finde en løsning, hvor der ikke er nogen vejtilfarter med serviceniveau D. Men det er muligvis et spørgsmål om at justere signalprogrammet med trafikstyring og detektering af trafikstrømme, så grøntiden fordeles mest optimalt.

I sammenligningstabellerne herunder vises, hvilken forskel, der opnås i serviceniveauet for hver vejgren ved at etablere et firbenet, signalreguleret kryds, i det tilfælde hvor der er en venstresvingsfase. Der vises først en sammenligningstabel for signalprogrammet med tre faser, og derefter vises tabellerne for signalprogrammet med to faser.

Signalprogram med 3 faser (simulering af anmeldelse af venstresvingende på primærvejen)

I Tabel 8-6 herunder er resultaterne for kryds 2 i 2036 sammenlignet for scenarie 2 og scenarie 2b (signalprogram "med anmeldelse") med *maximum*-bebyggelsesplanen.

	MORGEN		EFTERMIDDAG	
KØRESPOR	Scenarie 2 (<i>maximum</i>)	Scenarie 2b (<i>maximum</i>)	Scenarie 2 (<i>maximum</i>)	Scenarie 2b (<i>maximum</i>)
Københavnsvej V (V)	A	B	A	C
Københavnsvej V (L)		C		C
Københavnsvej V (H)		B		B
Københavnsvej Ø (V)	C	C	A	C
Københavnsvej Ø (L)		C		C
Københavnsvej Ø (H)		C		B
Lykkegårdsvej (V)	A	C	D	B
Lykkegårdsvej (L)		C		B
Lykkegårdsvej (H)		A		C
Langebjerg (V)	A	C	A	C
Langebjerg (LH)		C		B

Tabel 8-6: Kryds 2, 2036 (maximum). Sammenligning af scenarie 2 og scenarie 2b (signalprogram "med anmeldelse"). De flettede celler for scenarie 2 betyder, at det i scenarie 2 var kombinerede baner.

Signalprogram med 2 faser (simulering af situationen hvor venstresvingende på primærvejen IKKE anmeldes)

I sammenligningstabellen herunder vises, hvilken forskel, der opnås i serviceniveauet for hver vejgren ved at etablere et firbenet, signalreguleret kryds, i det tilfælde hvor der er en venstresvingsfase.

I Tabel 8-7 herunder er resultaterne for kryds 2 i 2036 sammenlignet for scenarie 2 og scenarie 2b (signalprogram "uden anmeldelse") med *maximum*-bebyggelsesplanen.

KØRESPOR	MORGEN		EFTERMIDDAG	
	Scenarie 2 (<i>maximum</i>)	Scenarie 2b (<i>maximum</i>)	Scenarie 2 (<i>maximum</i>)	Scenarie 2b (<i>maximum</i>)
Københavnsvej V (V)	A	A	A	C
Københavnsvej V (L)		A		C
Københavnsvej V (H)		A		B
Københavnsvej Ø (V)	C	C	A	C
Københavnsvej Ø (L)		A		C
Københavnsvej Ø (H)		A		B
Lykkegårdsvej (V)	A	C	D	A
Lykkegårdsvej (L)		C		A
Lykkegårdsvej (H)		C		C
Langebjerg (V)	A	C	A	C
Langebjerg (LH)		C		A

Tabel 8-7: Kryds 2, 2036 (*maximum*). Sammenligning af scenarie 2 og scenarie 2b (signalprogram "uden anmeldelse"). De flettede celler for scenarie 2 betyder, at det i scenarie 2 var kombinerede baner.

9 PARKERINGSANALYSE

I nærværende afsnit er parkeringsbehovet for området opgjort for både *minimum*- og *maximum*-bebyggelsesplanerne.

Beregningen af parkeringskravet er udført på baggrund af skitser over projektområdet, tilsendt fra Cityførster, hvor arealet for bygningerne er angivet, samt Roskilde Kommunes gældende parkeringsnormer for de forskellige funktioner⁴. Dertil angives parkeringsbehovet ud fra antal medarbejdere.

Ifølge kommunens parkeringsnormer skal parkeringspladserne til virksomheder dimensioneres, så der er plads til én parkeringsplads pr. 50 m² kontor-, fabriks- og værkstedsbygninger samt én parkeringsplads pr. 100 m² lagerbygninger.

9.1 MINIMUM-BEBYGGELSESPLAN

Påkrævede parkeringspladser jf. kommunens p-norm

Ud fra de opgivne arealer (kan ses på Figur 2-3 i afsnit 2.2) kan parkeringskravet udregnes. Beregningen kan ses i Tabel 9-1 herunder.

BYGNING	STØRRELSE (KVM)	TYPE	P-KRAV	P-KRAV REDUCERET
Office building	25.000	Kontor	500	425
Social hub	4.250	Kontor	85	72
Production	14.112	Fabrik	282	240
Storage	11.522	Lager	115	98
Warehouse High Bay	3.456	Lager	35	29
R&D center	7.106	Værksted	142	121
Samlet p-krav			1.159	985

Tabel 9-1: Beregning af parkeringskrav for området (kun personbiler) ud fra kommunens parkeringsnorm – for *minimum*-bebyggelsesplan.

Baseret på kommunens parkeringsnorm kan det altså estimeres, at der skal afsættes minimum 1.159 parkeringspladser på området. Kommunen arbejder dog med en reduktion på 15% til parkeringskravet i dette område. Der arbejdes med en reduceret parkeringsnorm grundet stationsnærhed og greb i mobilitetsplanen. Det reducerede krav til antal parkeringspladser bliver derfor 985.

⁴ Kommuneplan 2019.

9.2 MAXIMUM-BEBYGGELSESPLAN

Beregningen af parkeringsbehovet for *maximum*-bebyggelsesplanen udføres på samme måde som for *minimum*-bebyggelsesplanen.

Påkrævede parkeringspladser jf. kommunens p-norm

Ud fra de opgivne arealer (kan ses på Figur 2-5 i afsnit 2.2) kan parkeringskravet udregnes. Beregningen kan ses i Tabel 9-2 herunder.

BYGNING	STØRRELSE (KVM)	TYPE	P-KRAV	P-KRAV REDUCERET
Office building	25.000	Kontor	500	425
Office building extention	7.998	Kontor	160	136
Social hub	4.250	Kontor	85	72
Production	18.143	Fabrik	363	308
Storage	24.192	Lager	242	206
Warehouse High Bay	3.456	Lager	35	29
R&D center	9.536	Værksted	191	162
Samlet p-krav			1.575	1.339

Tabel 9-2: Beregning af parkeringskrav for området (kun personbiler) ud fra kommunens parkeringsnorm – for *maximum*-bebyggelsesplan.

Baseret på kommunens parkeringsnorm kan det altså estimeres, at der skal afsættes minimum 1.575 parkeringspladser på området. Kommunen arbejder dog – ligesom for *minimum*-bebyggelsesplanen – med en reduktion på 15% til parkeringskravet i dette område. Det reducerede krav til antal parkeringspladser bliver derfor 1.339.

10 VURDERING OG ANBEFALING

Vurdering af trafikafvikling

Den vigtigste konklusion er, at etableringen af MAN og den dertilhørende øgning i trafik vil skabe en forværring i trafikafviklingen i krydset Københavnsvej/Store Hedevej/Marbjergvej (kryds 1) – dette er tilfældet for både *minimum*- og *maximum*-bebyggelsesplanen.

Resultaterne for krydset Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej (kryds 1) er følgende:

- Scenarie 1 (*minimum*): Trafikberegningerne viste serviceniveauer op til D.
- Scenarie 1b (*minimum*): Der tilføjes en højresvingsbane på Store Hedevej. Dermed forbedres trafikafviklingen i krydset. Serviceniveauerne ændres fra at være B-D i scenarie 1 til at være A-D i scenarie 1b.
- Scenarie 2 (*maximum*): Trafikberegningerne viste serviceniveauer op til F.
- Scenarie 2b (*maximum*): Der tilføjes en højresvingsbane på Store Hedevej, hvilket skaber enkelte forbedringer i krydset. Der er dog fortsat vejtilfarter med serviceniveau D, E og F, så beregningerne indikerer, at denne højresvingsbane ikke er tilstrækkeligt. Der skal dog arbejdes mere med optimering af signalprogrammet for at kunne undersøge, om den foreslåede højresvingsbane i scenarie 2b er tilstrækkelig.
- Scenarie 2c (*maximum*): Der tilføjes højresvingsbaner på alle tilfarter i krydset, hvilket medfører en overordnet forbedring af trafikafviklingen i krydset. Serviceniveauet forbedres fra niveau A-F i scenarier 2 til serviceniveau A-E i scenarie 2c.

Resultaterne for rundkørslen Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg (kryds 2) er følgende:

- Scenarie 1 (*minimum*): Mertrafikken fra MAN resulterer ikke i nogen betydelig forringelse af trafikafviklingen i krydset – der er fortsat serviceniveau A-B, hvilket er tilfredsstillende.
- Scenarie 2 (*maximum*): Mertrafikken fra MAN vil resultere i, at en af vejtilfarterne får serviceniveau D, hvilket ikke accepteres i Roskilde Kommune.
- Scenarie 2b (*maximum*): Der etableres et signalreguleret kryds i stedet for en rundkørsel. Beregningen af scenarie 2b viste, at det er muligt – i både 2026 og 2036 – at lave et signalprogram, hvor grøntiderne fordeles, så ingen vejtilfarter har serviceniveau D.

Resultaterne for det trebenede kryds Store Hedevej/Østre Hedevej/Vestre Hedevej (kryds 3) er følgende:

- Scenarie 1 og 2: Mertrafikken fra MAN vil ikke medføre forsinkelser i krydset, grundet den meget lave trafik, der er i krydset i dag.

Trafikanalysen leder til den konklusion, at der bør etableres følgende ændringer i infrastrukturen for at imødekomme den tilføjede trafik fra MAN:

- Etablering af højresvingsbane på Store Hedevej i kryds 1 (gælder både for *minimum*- og *maximum*-bebyggelsesplanen). Generelt vurderes det for krydset, at der er behov for øgning af kapaciteten ved etablering af flere højresvingsbaner, samt at der med justeringer i grøntidsfordelingen, samt med trafikstyring, kan optimeres yderligere på signalet, så hele krydset drager fordel af den ekstra kapacitet. Det er muligt, at det bliver nødvendigt at øge kapaciteten i krydset yderligere med etablering af flere svingbaner. Signaloptimeringer i scenarie 2b med højresvingsbane på Store Hedevej bør dog undersøges først.
- Etablering af signalreguleret kryds i stedet for rundkørslen (kryds 2) (gælder kun for *maximum*-bebyggelsesplanen).

Konklusionerne for hvert kryds og hvert scenarie er opsummeret i Tabel 10-1 herunder.

Tabel 10-1: Overblik over konklusioner for hvert kryds i de undersøgte scenarier.

Scenarie 0	Kryds 1	Kræver ingen ændringer
	Kryds 2	Kræver ingen ændringer
	Kryds 3	Kræver ingen ændringer
Scenarie 1	Kryds 1	Kræver udbygning af krydset med højresvingbane på Store Hedevej. Evt. yderligere udbygning med flere svingbaner, såfremt der ikke kan opnås god nok afvikling med den ene ekstra svingbane og signaloptimering.
	Kryds 2	Kræver ingen ændringer
	Kryds 3	Kræver ingen ændringer
	Andet	Kræver etablering af forbindelse mellem Østre Hedevej og Lykkegårdsvej. (Alternativt kræver det, at rundkørslen erstattes af signalregulering)
Scenarie 2	Kryds 1	Kræver udbygning af krydset med højresvingbane på Store Hedevej og helst også højresvingbaner på de øvrige veje for at opnå tilstrækkelig kapacitet i krydset. Det bør dog undersøges, om den nødvendige kapacitetsforbedring kan opnås med signaloptimeringer og tilføjelse af den ene højresvingbane, inden der tages endelig beslutning om etablering af yderligere svingbaner. Etablering af højresvingbaner i alle tilfarter giver dog de bedste forudsætninger for god trafikafvikling.
	Kryds 2	Kræver at rundkørslen erstattes af signalreguleret kryds
	Kryds 3	Kræver ingen ændringer
	Andet	Kræver etablering af forbindelse mellem Østre Hedevej og Lykkegårdsvej. I forbindelse med P-hus skal der etableres svingbaner på Østre Hedevej

Beregning af parkeringskrav

For *minimum*-bebyggelsesplanen blev det beregnet, at der jf. kommunens parkeringsnorm som udgangspunkt er krav til, at der etableres 1.159 parkeringspladser. Kommunen oplyser dog, at parkeringskravet skal reduceres med 15%. Indregnes denne reduktion, bliver kravet 985 pladser.

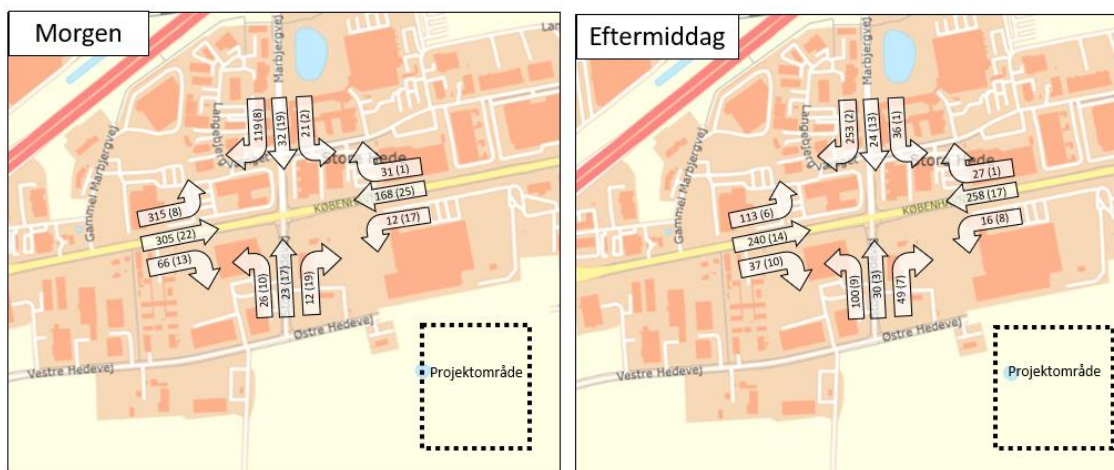
For *maximum*-bebyggelsesplanen blev det beregnet, at der jf. kommunens parkeringsnorm som udgangspunkt er krav til, at der etableres 1.575 parkeringspladser. Kommunen oplyser dog, at parkeringskravet skal reduceres med 15%. Indregnes denne reduktion, bliver kravet 1.339 pladser.

11 BILAG 1 – TRAFIKFLOWS

11.1 TRAFIK I SCENARIO 0, 2022

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

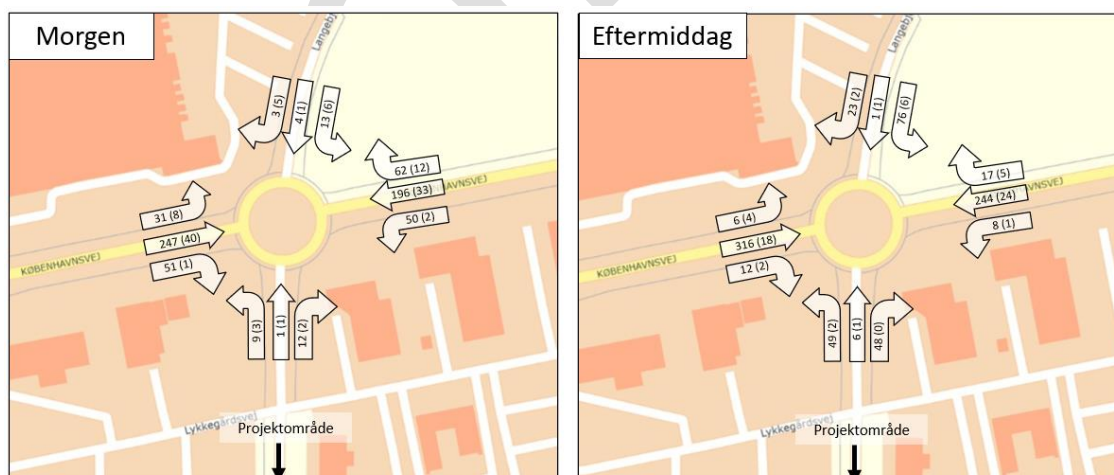
Trafikken i 2022 i kryds 1 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-1 herunder.



Figur 11-1: Trafikflows i kryds 1 i 2022 (scenarie uden MAN). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjergvej

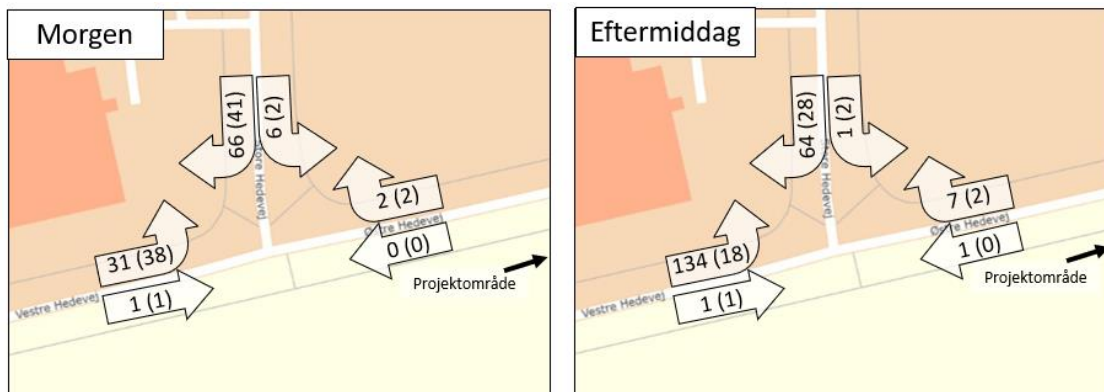
Trafikken i 2022 i kryds 2 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-2 herunder.



Figur 11-2: Trafikflows i kryds 2 i 2022 (scenarie uden MAN). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Trafikken i 2022 i kryds 3 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-2 herunder.

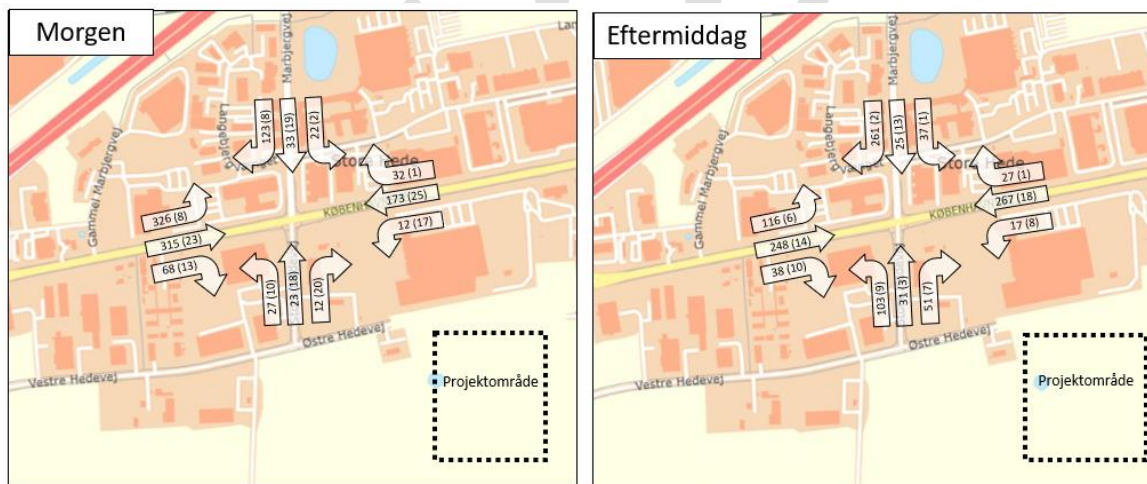


Figur 11-3: Trafikflows i kryds 3 i 2022 (scenarie uden MAN). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

11.2 TRAFIK I SCENARIE 0, 2026

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

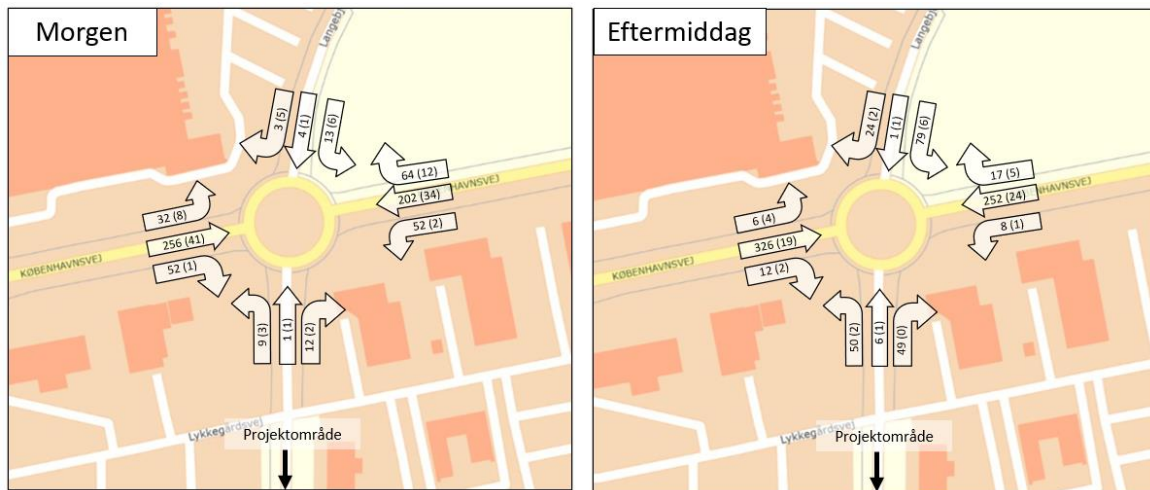
Trafikken i 2026 i kryds 1 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-4 herunder.



Figur 11-4: Trafikflows i kryds 1 i 2026 (scenarie uden MAN). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

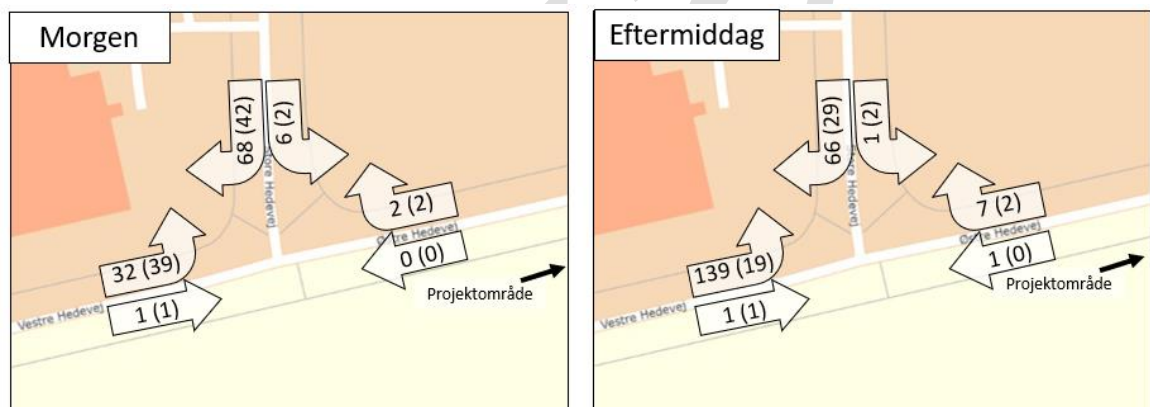
Trafikken i 2026 i kryds 2 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-5 herunder.



Figur 11-5: Trafikflows i kryds 2 i 2026 (scenarie uden MAN). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Trafikken i 2026 i kryds 3 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-6 herunder.

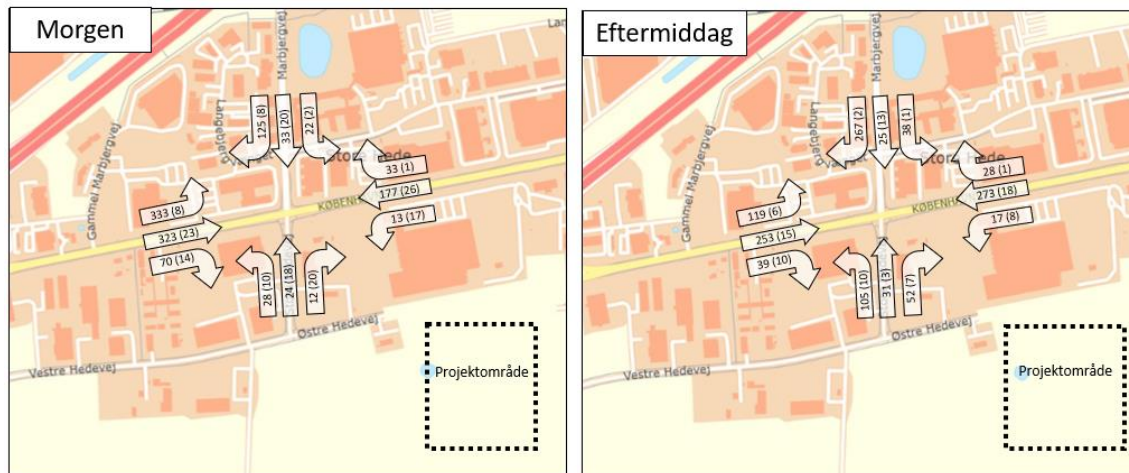


Figur 11-6: Trafikflows i kryds 3 i 2026 (scenarie uden MAN). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

11.3 TRAFIK I SCENARIE 0, 2036

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

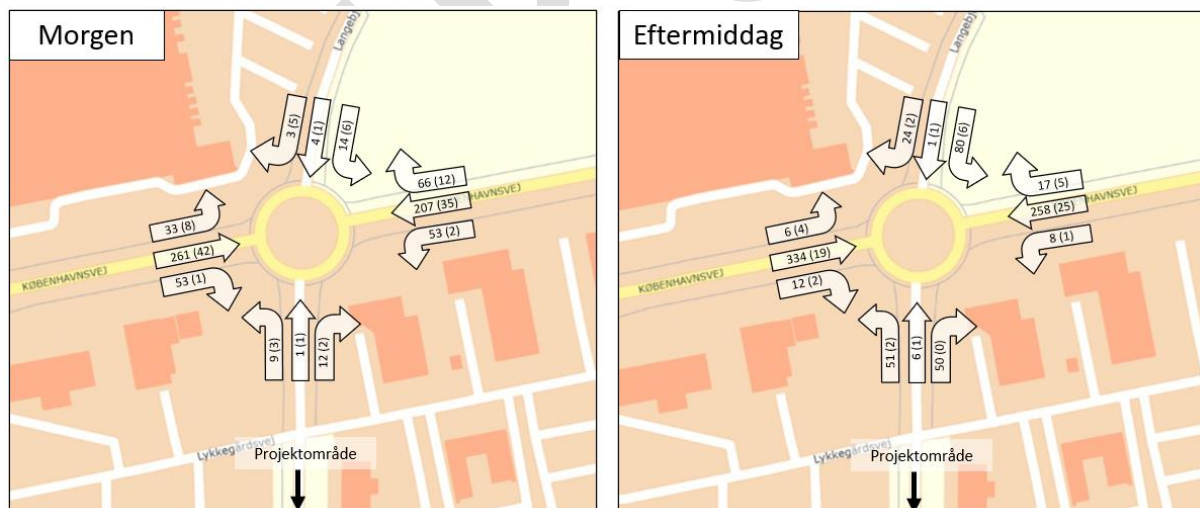
Trafikken i 2036 i kryds 1 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-7 herunder.



Figur 11-7: Trafikflows i kryds 1 i 2036 (scenarie uden MAN). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

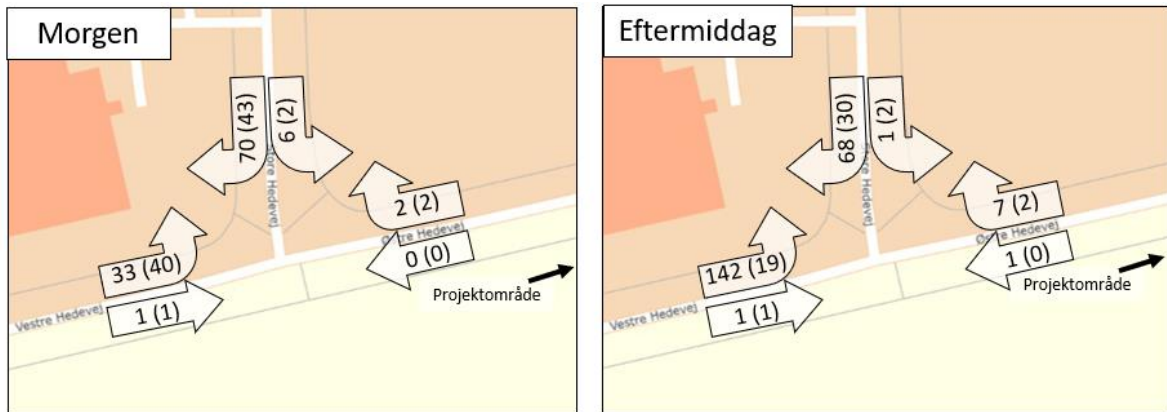
Trafikken i 2036 i kryds 2 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-8 herunder.



Figur 11-8: Trafikflows i kryds 2 i 2036 (scenarie uden MAN). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Trafikken i 2036 i kryds 3 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-9 herunder.

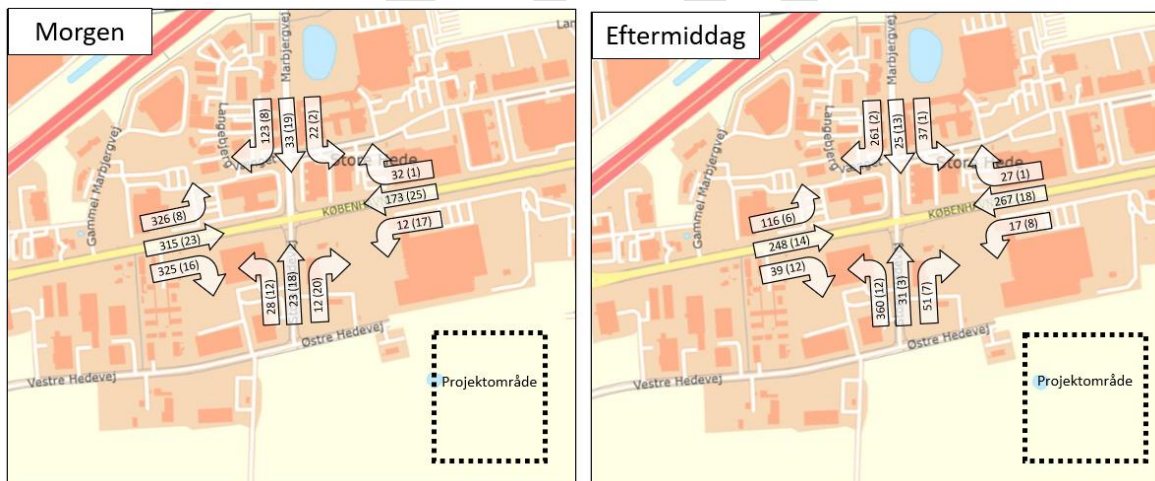


Figur 11-9: Trafikflows i kryds 3 i 2036 (scenarie uden MAN). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

11.4 TRAFIK I SCENARIE 1, 2026 – MINIMUM

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

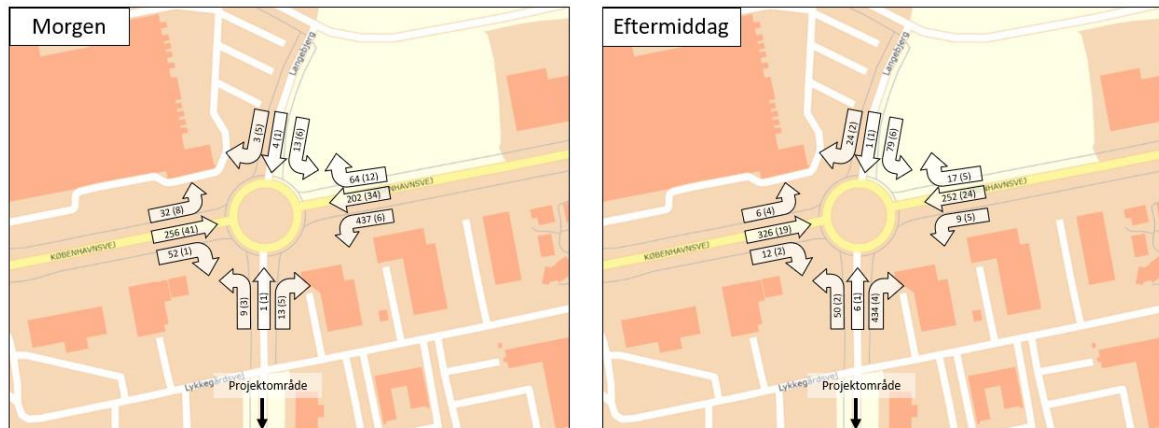
Trafikken i 2026 i kryds 1 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-10 herunder.



Figur 11-10: Trafikflows i kryds 1 i 2026 (scenarie 1, minimum-bebyggelsesplan). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

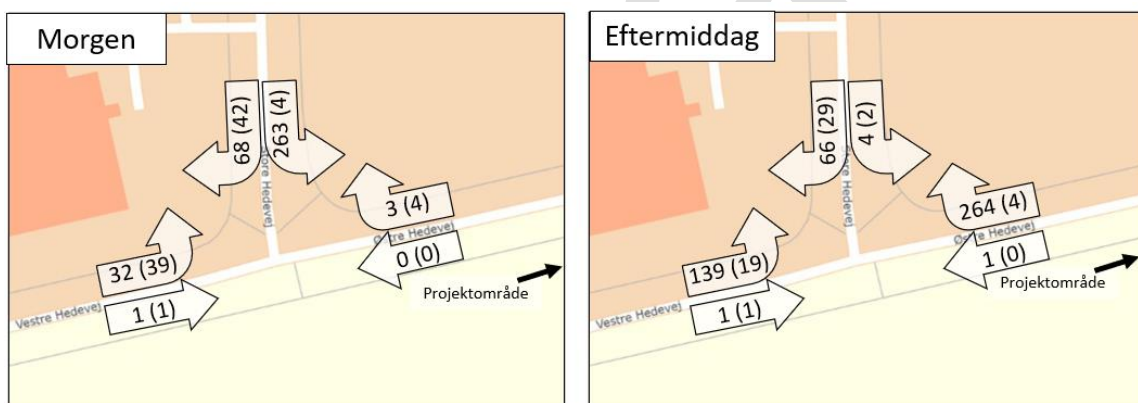
Trafikken i 2026 i kryds 2 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-11 herunder.



Figur 11-11: Trafikflows i kryds 2 i 2026 (scenarie 1, minimum-bebyggelsesplan). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Trafikken i 2026 i kryds 3 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-12 herunder.

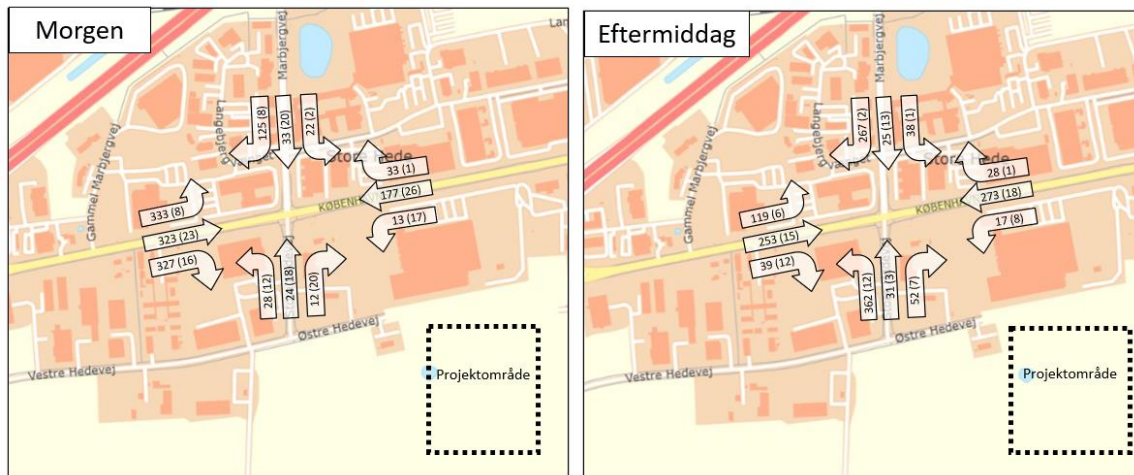


Figur 11-12: Trafikflows i kryds 3 i 2026 (scenarie 1, minimum-bebyggelsesplan). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

11.5 TRAFIK I SCENARIO 1, 2036 – MINIMUM

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

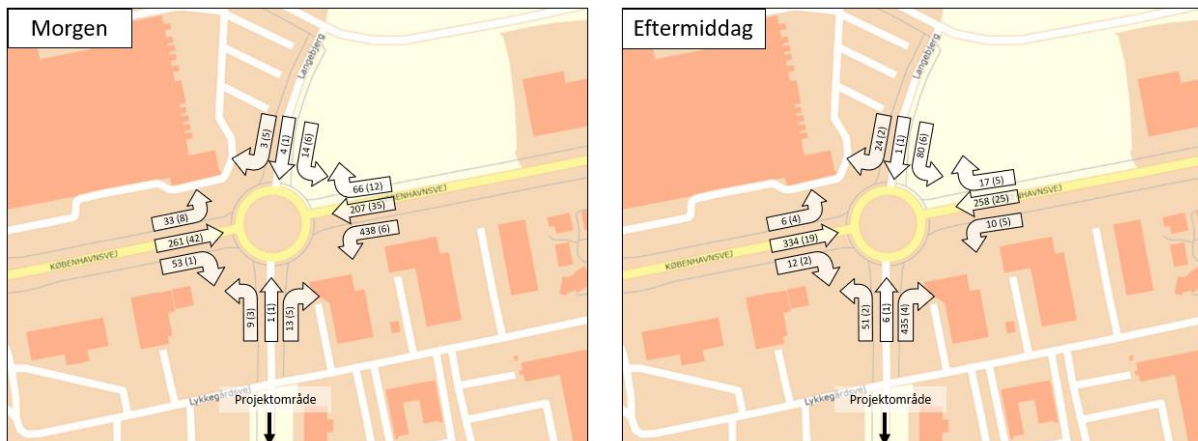
Trafikken i 2036 i kryds 1 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-13 herunder.



Figur 11-13: Trafikflows i kryds 1 i 2036 (scenario 1, minimum-bebyggelsesplan). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

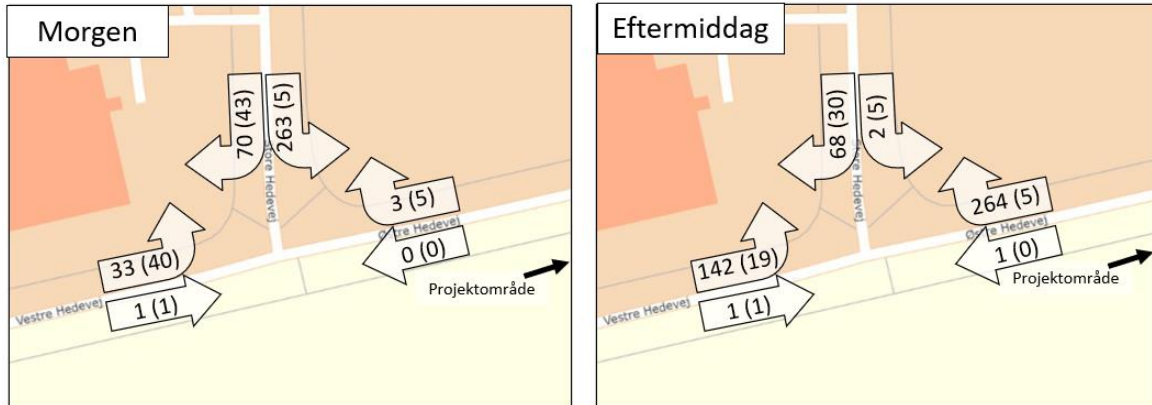
Trafikken i 2036 i kryds 2 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-14 herunder.



Figur 11-14: Trafikflows i kryds 2 i 2036 (scenario 1, minimum-bebyggelsesplan). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Trafikken i 2036 i kryds 3 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-15 herunder.

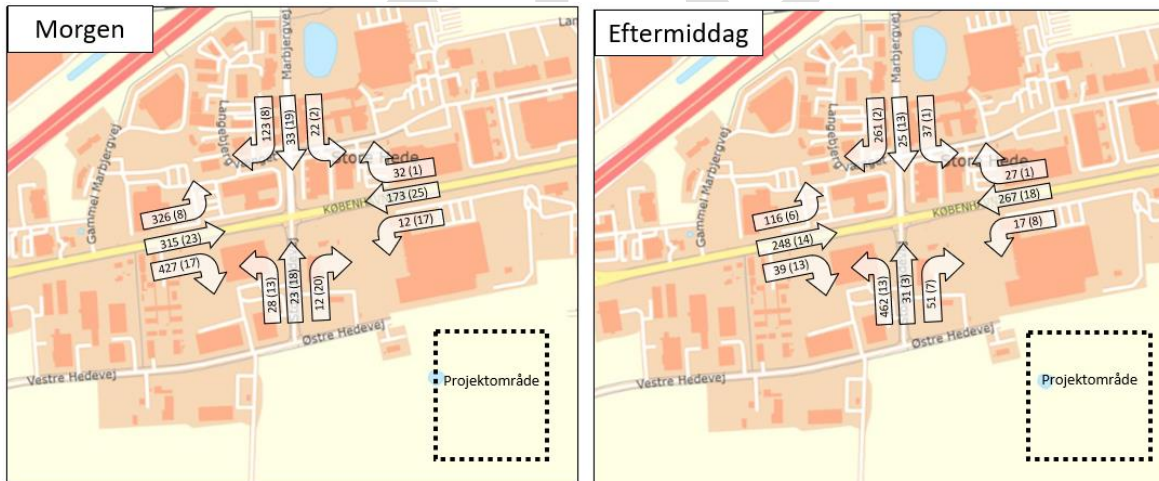


Figur 11-15: Trafikflows i kryds 3 i 2036 (scenarie 1, minimum-bebyggelsesplan). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

11.6 TRAFIK I SCENARIE 2, 2026 – MAXIMUM

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

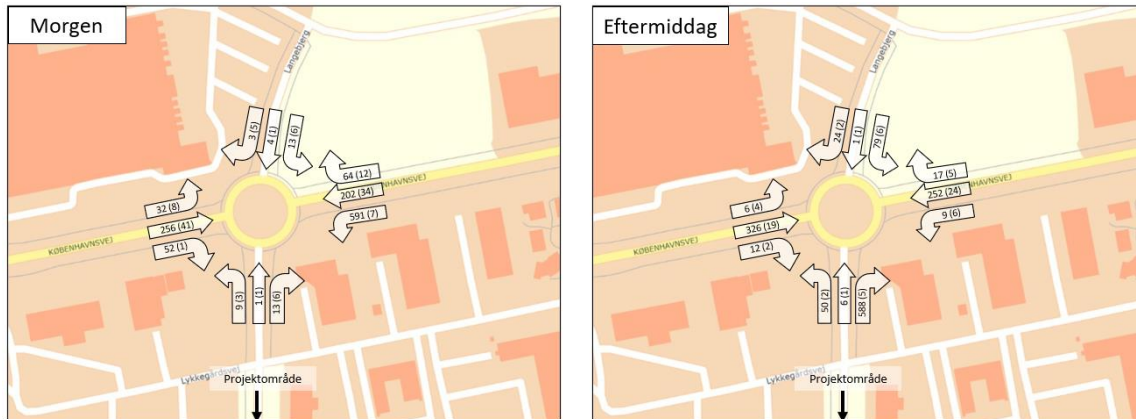
Trafikken i 2026 i kryds 1 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-16 herunder.



Figur 11-16: Trafikflows i kryds 1 i 2026 (scenarie 1, maximum-bebyggelsesplan). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

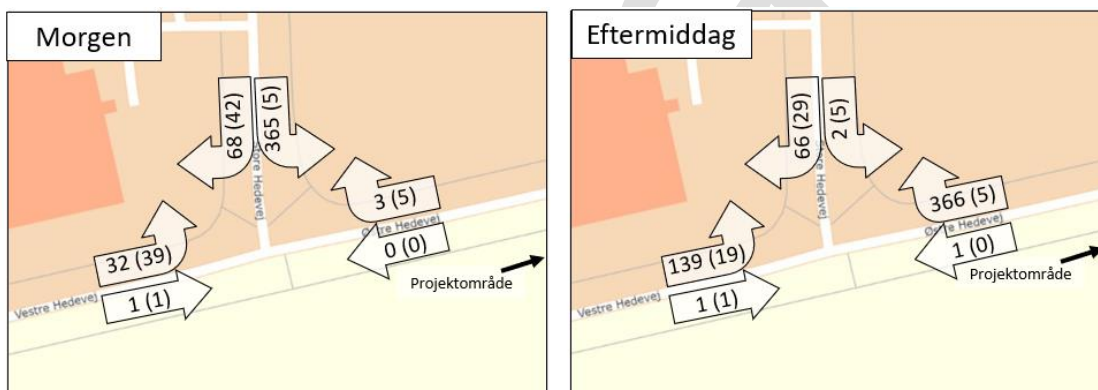
Trafikken i 2026 i kryds 2 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-17 herunder.



Figur 11-17: Trafikflows i kryds 2 i 2026 (scenarie 1, maximum-bebyggelsesplan). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Trafikken i 2026 i kryds 3 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-18 herunder.

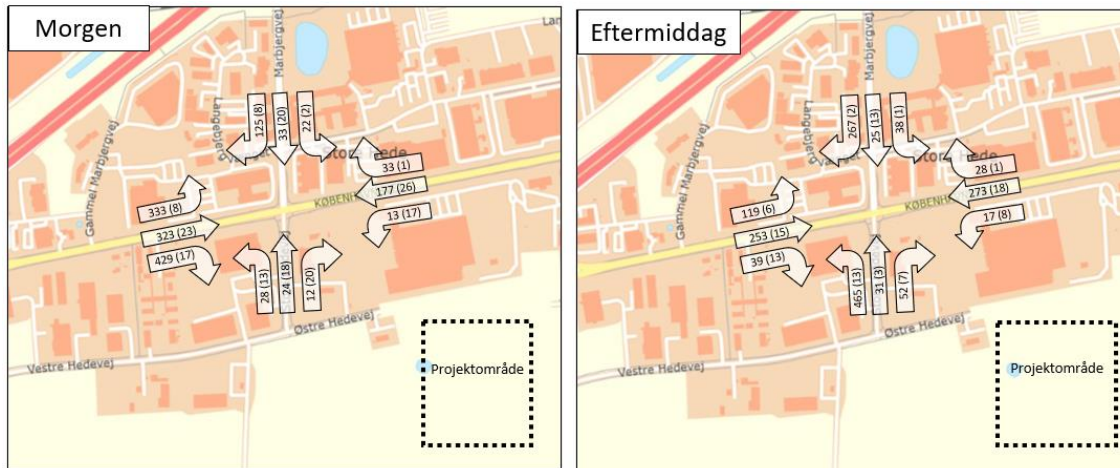


Figur 11-18: Trafikflows i kryds 3 i 2026 (scenarie 1, maximum-bebyggelsesplan). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

11.7 TRAFIK I SCENARIO 2, 2036 – MAXIMUM

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

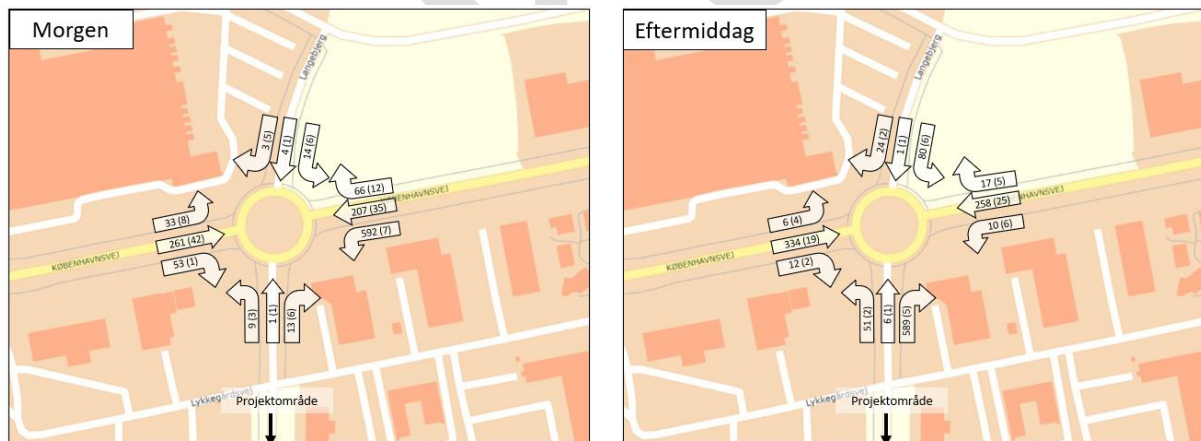
Trafikken i 2036 i kryds 1 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-19 herunder.



Figur 11-19: Trafikflows i kryds 1 i 2036 (scenarie 1, maximum-bebyggelsesplan). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

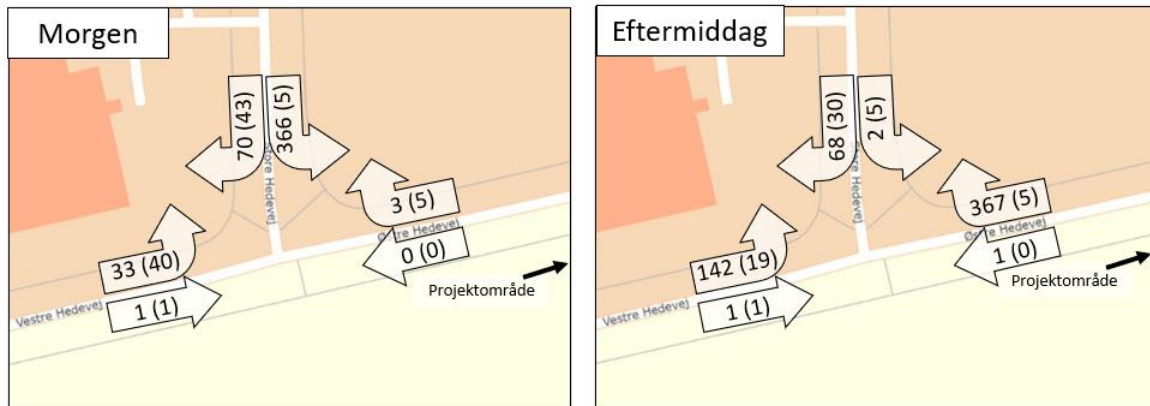
Trafikken i 2036 i kryds 2 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-20 herunder.



Figur 11-20: Trafikflows i kryds 2 i 2036 (scenarie 1, maximum-bebyggelsesplan). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Trafikken i 2036 i kryds 3 fordelt på svingbevægelser er vist på Figur 11-21 herunder.



Figur 11-21: Trafikflows i kryds 3 i 2036 (scenarie 1, *maximum*-bebyggelsesplan). Det første tal angiver antal personbiler, og tallet i parentes angiver antal lastbiler.

12 BILAG 2 – VARE- OG LASTBILER

12.1 MINIMUM-VERSION

MAN har oplyst den forventede mængde transport med varebiler og lastbiler i den daglige drift. Disse fremgår af Tabel 12-1 herunder.

Tabel 12-1: Rå data for vare- og lastbiler fra MAN for *minimum*-versionen. Med gult er markeret de tidsrum, der er relevante for trafikberegningerne.

Time From	Time To	Monday-Friday
0	2	0
2	4	0
4	6	0
6	8	3
8	10	10
10	12	5
12	14	5
14	16	10
16	18	10
18	20	0
20	22	0
22	24	0
Total		43

De 10 køretøjer, der ankommer i tidsrummet kl. 8-10 udgør ca. 23% af den samlede daglige transport (og tilsvarende for trafikken om eftermiddagen).

Antallet af last- og varebiler, der ankommer i vejens spidstimer, beregnes ud fra en antagelse om, at de kan findes som 80% af de oplyste transportmængder for de ”lange” morgen- og eftermiddagstidsrum fra Tabel 12-1.

Antal last- og varebiler, der ankommer i spidstimerne⁵ er vist på

⁵ Med ”spidstimer” menes der her vejens spidstimer, altså de to timer på dagen, hvor der er højst trafikintensitet på vejene.

Tabel 12-2 herunder. Tabellen viser, at alle de køretøjer, der ankommer i tidsrummet, også skal ud igen. Det antages, at opholdet er kort, så de skal ud igen i samme tidsrum.

Udkæst

Tabel 12-2: Antal last-/biler i spidstimerne i *minimum*-versionen.

	MORGEN	EFTERMIDDAG
IND	8	8
UD	8	8

Disse tal skal opdeles på varebiler og lastbiler, så det passer med kategorierne i kapacitetsberegningerne. Her antages det, at en fjerdedel er varebiler. Denne antagelse anvendes, da det i transportdata fra MAN er oplyst, at det forventes, at ca. 10 køretøjer ud af de 43 daglige køretøjer er varebiler, altså ca. en fjerdedel.

Last- og varebilerne fordelt på tidsrum og køretøjstype er vist på Tabel 12-3 herunder.

Tabel 12-3: Last- og varebiler i *minimum*-versionen.

		MORGEN	EFTERMIDDAG
Vans	IND	2	2
	UD	2	2
Trucks	IND	6	6
	UD	6	6

12.2 MAXIMUM-VERSION

I maximum-versionen regnes det med i alt 52 vare-/lastbiler. Det antages, at der – ligesom i *minimum*-versionen – er 23% af den samlede daglige transport, der kommer i hvert af tidsrummene 8-10 og 14-16, altså ca. 12 køretøjer i hvert af disse tidsrum.

Spidstimetrafikken beregnes på samme måde som for minimum-versionen og er vist i Tabel 12-4 herunder.

Tabel 12-4: Antal last-/biler i spidstimerne i *maximum*-versionen. Der er rundet op til nærmeste hele tal.

	MORGEN	EFTERMIDDAG
IND	10	10
UD	10	10

Ligesom for *minimum*-versionen antages det, at en fjerdedel af køretøjerne er varebiler. Dette ville i princippet give 2,5 varebiler og 7,5 lastbiler. Der afrundet til 8 lastbiler og 2 varebiler for at vælge *worst case* af de to muligheder. Last- og varebilerne fordelt på tidsrum og køretøjstype er vist på Tabel 12-5 herunder.

Tabel 12-5: Last- og varebiler i *maximum*-versionen.

		MORGEN	EFTERMIDDAG
Vans	IND	2	2
	UD	2	2
Trucks	IND	8	8
	UD	8	8

13 BILAG 3 – RESULTATER FRA KAPACITETSBEREKNINGER

13.1 SCENARIO 0

13.1.1 SCENARIO 0 (2022)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenario 0 for kryds 1 i 2022 er vist på Tabel 13-1 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,63	31	12 (78 m)	C	0,4	34	6 (39 m)	C
Københavnsvej V (L)	0,56	28	11 (71,5 m)	C	0,44	25	9 (58,5 m)	C
Københavnsvej V (H)	0,19	22	4 (26 m)	C	0,12	21	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,07	22	1 (6,5 m)	C	0,09	29	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (LH)	0,41	25	8 (52 m)	C	0,54	27	11 (71,5 m)	C
Store Hedevej (V)	0,18	34	1 (6,5 m)	C	0,42	34	6 (39 m)	C
Store Hedevej (LH)	0,22	26	4 (26 m)	C	0,16	19	4 (26 m)	B
Marbjergvej (V)	0,07	28	1 (6,5 m)	C	0,08	21	1 (6,5 m)	C
Marbjergvej (LH)	0,5	31	7 (45,5 m)	C	0,55	25	10 (65 m)	C

Tabel 13-1: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenario 0, 2022. MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 0 for kryds 2 i 2022 er vist på Tabel 13-2 herunder.

VEJGREN	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V	0,37	6	3 (19,5 m)	A	0,34	5	2 (13 m)	A
Lykkegårdsvej	0,04	5	0 (0 m)	A	0,14	6	1 (6,5 m)	A
Københavnsvej Ø	0,34	5	2 (13 m)	A	0,32	6	2 (13 m)	A
Langebjerg	0,05	5	0 (0 m)	A	0,14	5	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-2: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 2, scenarie 0, 2022. MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Det ses, at der i morgenspidstimen og eftermiddagsspidstimen i scenariet uden MAN er der ingen trængsler, og alle vejtilfarter har serviceniveau A.

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 0 for kryds 3 i 2022 er vist på Tabel 13-3 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Østre Hedevej (LH)	0,00	3	0 (0 m)	A	0,01	3	0 (0 m)	A
Vestre Hedevej (VL)	0,06	3	1 (6,5 m)	A	0,10	3	1 (6,5 m)	A
Store Hedevej (VH)	0,17	6	1 (6,5 m)	A	0,15	7	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-3: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 3, scenarie 0, 2022. MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Det ses, at der i morgenspidstimen og eftermiddagsspidstimen i scenariet uden MAN ikke giver nogen udfordringer med trafikafviklingen. Alle vejtilfarter har serviceniveau A, og der er stadig masser kapacitet i krydset.

13.1.2 SCENARIO 0 (2026)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenario 0 for kryds 1 i 2026 er vist på Tabel 13-4 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,65	32	12 (78 m)	C	0,41	34	6 (39 m)	C
Københavnsvej V (L)	0,58	28	12 (78 m)	C	0,45	25	9 (58,5 m)	C
Københavnsvej V (H)	0,19	22	4 (26 m)	C	0,12	21	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,07	22	1 (6,5 m)	C	0,09	29	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (LH)	0,43	25	8 (52 m)	C	0,55	27	11 (71,5 m)	C
Store Hedevej (V)	0,19	34	1 (6,5 m)	C	0,45	35	6 (39 m)	C
Store Hedevej (LH)	0,22	26	4 (26 m)	C	0,17	19	4 (26 m)	B
Marbjergvej (V)	0,08	28	1 (6,5 m)	C	0,08	21	1 (6,5 m)	C
Marbjergvej (LH)	0,51	32	8 (52 m)	C	0,57	25	10 (65 m)	C

Tabel 13-4: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenario 0, 2026. MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 0 for kryds 2 i 2026 er vist på Tabel 13-5 herunder.

VEJGREN	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V	0,39	6	3 (19,5 m)	A	0,36	5	2 (13 m)	A
Lykkegårdsvej	0,04	5	0 (0 m)	A	0,15	6	1 (6,5 m)	A
Københavnsvej Ø	0,35	5	2 (13 m)	A	0,33	6	2 (13 m)	A
Langebjerg	0,05	6	0 (0 m)	A	0,14	5	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-5: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 2, scenarie 0, 2026. MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 0 for kryds 3 i 2026 er vist på Tabel 13-6 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Østre Hedevej (LH)	0,00	3	0 (0 m)	A	0,01	3	0 (0 m)	A
Vestre Hedevej (VL)	0,06	3	1 (6,5 m)	A	0,11	3	1 (6,5 m)	A
Store Hedevej (VH)	0,18	3	1 (6,5 m)	A	0,16	7	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-6: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 3, scenarie 0, 2026. MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

13.1.3 SCENARIO 0 (2036)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenario 0 for kryds 1 i 2036 er vist på Tabel 13-7 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,66	32	12 (78 m)	C	0,42	34	6 (39 m)	C
Københavnsvej V (L)	0,6	28	12 (78 m)	C	0,46	25	10 (65 m)	C
Københavnsvej V (H)	0,2	22	4 (26 m)	C	0,12	21	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,07	22	1 (6,5 m)	C	0,09	29	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (LH)	0,44	25	9 (58,5 m)	C	0,57	28	11 (71,5 m)	C
Store Hedevej (V)	0,19	34	1 (6,5 m)	C	0,47	36	6 (39 m)	D
Store Hedevej (LH)	0,23	26	4 (26 m)	C	0,17	19	4 (26 m)	B
Marbjergvej (V)	0,08	28	1 (6,5 m)	C	0,08	21	1 (6,5 m)	C
Marbjergvej (LH)	0,52	32	8 (52 m)	C	0,58	26	11 (71,5 m)	C

Tabel 13-7: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenario 0, 2036. MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 0 for kryds 2 i 2036 er vist på Tabel 13-8 herunder.

VEJGREN	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V	0,39	6	3 (19,5 m)	A	0,36	5	2 (13 m)	A
Lykkegårdsvej	0,04	5	0 (0 m)	A	0,15	6	1 (6,5 m)	A
Københavnsvej Ø	0,36	5	2 (13 m)	A	0,34	6	2 (13 m)	A
Langebjerg	0,05	6	0 (0 m)	A	0,14	5	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-8: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 2, scenarie 0, 2036. MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 0 for kryds 3 i 2036 er vist på Tabel 13-9 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Østre Hedevej (LH)	0,00	3	0 (0 m)	A	0,01	3	0 (0 m)	A
Vestre Hedevej (VL)	0,06	3	1 (6,5 m)	A	0,11	3	1 (6,5 m)	A
Store Hedevej (VH)	0,18	7	1 (6,5 m)	A	0,16	7	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-9: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 3, scenarie 0, 2036. MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

13.2 SCENARIO 1 (MINIMUM-BEBYGGELSESPLAN)

13.2.1 MINIMUM: SCENARIO 1 (2026)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 1 for kryds 1 i 2026 er vist på Tabel 13-10 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,65	32	12 (78 m)	C	0,59	46	6 (39 m)	D
Københavnsvej V (L)	0,58	28	12 (78 m)	C	0,63	36	10 (65 m)	D
Københavnsvej V (H)	0,78	39	12 (78 m)	D	0,18	27	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,07	22	1 (6,5 m)	C	0,14	34	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (LH)	0,43	25	8 (52 m)	C	0,78	45	12 (78 m)	D
Store Hedevej (V)	0,21	34	1 (6,5 m)	C	0,88	53	15 (97,5 m)	D
Store Hedevej (LH)	0,22	26	4 (26 m)	C	0,12	11	4 (26 m)	B
Marbjergvej (V)	0,08	28	1 (6,5 m)	C	0,06	13	1 (6,5 m)	B
Marbjergvej (LH)	0,51	32	8 (52 m)	C	0,41	15	9 (58,5 m)	B

Tabel 13-10: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenarie 1, 2026 (minimum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 1 for kryds 2 i 2026 er vist på Tabel 13-11 herunder.

VEJGREN	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V	0,57	12	5 (32,5 m)	B	0,36	5	2 (13 m)	A
Lykkegårdsvej	0,05	6	1 (6,5 m)	A	0,67	14	6 (39 m)	B
Københavnsvej Ø	0,7	11	8 (52 m)	B	0,35	6	2 (13 m)	A
Langebjerg	0,07	9	1 (6,5 m)	A	0,14	5	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-11: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 2, scenarie 1, 2026 (minimum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 1 for kryds 3 i 2026 er vist på Tabel 13-12 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Østre Hedevej (LH)	0,00	4	0 (0 m)	A	0,19	3	1 (6,5 m)	A
Vestre Hedevej (VL)	0,07	4	1 (6,5 m)	A	0,21	6	1 (6,5 m)	A
Store Hedevej (VH)	0,47	9	3 (19,5 m)	A	0,12	5	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-12: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 3, scenarie 1, 2026 (minimum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

13.2.2 MINIMUM: SCENARIO 1 (2036)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenario 1 for kryds 1 i 2036 er vist på Tabel 13-13 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,66	32	12 (78 m)	C	0,6	47	6 (39 m)	D
Københavnsvej V (L)	0,6	28	12 (78 m)	C	0,65	37	10 (65 m)	D
Københavnsvej V (H)	0,78	40	13 (84,5 m)	D	0,18	27	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,07	22	1 (6,5 m)	C	0,14	34	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (LH)	0,44	25	9 (58,5 m)	C	0,8	47	12 (78 m)	D
Store Hedevej (V)	0,21	34	1 (6,5 m)	C	0,9	57	15 (97,5 m)	D
Store Hedevej (LH)	0,23	26	4 (26 m)	C	0,12	11	4 (26 m)	B
Marbjergvej (V)	0,08	28	1 (6,5 m)	C	0,06	13	1 (6,5 m)	B
Marbjergvej (LH)	0,52	32	8 (52 m)	C	0,41	15	9 (58,5 m)	B

Tabel 13-13: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenario 1, 2036 (minimum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 1 for kryds 2 i 2036 er vist på Tabel 13-14 herunder.

VEJGREN	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V	0,59	13	5 (32,5 m)	B	0,37	6	2 (13 m)	A
Lykkegårdsvej	0,05	6	1 (6,5 m)	A	0,68	15	7 (45,5 m)	B
Københavnsvej Ø	0,71	11	8 (52 m)	B	0,36	6	2 (13 m)	A
Langebjerg	0,07	9	1 (6,5 m)	A	0,15	5	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-14: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 2, scenarie 1, 2036 (minimum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 1 for kryds 3 i 2036 er vist på Tabel 13-15 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Østre Hedevej (LH)	0,01	4	0 (0 m)	A	0,19	3	1 (6,5 m)	A
Vestre Hedevej (VL)	0,07	4	1 (6,5 m)	A	0,21	6	1 (6,5 m)	A
Store Hedevej (VH)	0,48	9	4 (26 m)	A	0,13	5	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-15: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 3, scenarie 1, 2036 (minimum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

13.2.3 MINIMUM: SCENARIO 1B (2026)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenario 1b for kryds 1 i 2026 er vist på Tabel 13-16 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,65	32	12 (78 m)	C	0,59	46	6 (39 m)	D
Københavnsvej V (L)	0,58	28	12 (78 m)	C	0,63	36	10 (65 m)	D
Københavnsvej V (H)	0,78	39	12 (78 m)	D	0,18	27	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,07	22	1 (6,5 m)	C	0,14	34	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (LH)	0,43	25	8 (52 m)	C	0,78	45	12 (78 m)	D
Store Hedevej (V)	0,21	34	1 (6,5 m)	C	0,88	53	15 (97,5 m)	D
Store Hedevej (L)	0,11	24	1 (6,5 m)	C	0,04	11	1 (6,5 m)	B
Store Hedevej (H)	0,05	8	1 (6,5 m)	A	0,06	5	1 (6,5 m)	A
Marbjergvej (V)	0,07	26	1 (6,5 m)	C	0,06	12	1 (6,5 m)	B
Marbjergvej (LH)	0,51	32	8 (52 m)	C	0,41	15	9 (58,5 m)	B

Tabel 13-16: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenario 1b, 2026 (minimum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

13.2.4 MINIMUM: SCENARIO 1B (2036)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenario 1b for kryds 1 i 2036 er vist på Tabel 13-17 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,66	32	12 (78 m)	C	0,6	47	6 (39 m)	D
Københavnsvej V (L)	0,6	28	12 (78 m)	C	0,65	37	10 (65 m)	C
Københavnsvej V (H)	0,78	40	13 (84,5 m)	D	0,18	27	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,07	22	1 (6,5 m)	C	0,14	34	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (LH)	0,44	25	9 (58,5 m)	C	0,8	47	12 (78 m)	D
Store Hedevej (V)	0,21	34	1 (6,5 m)	C	0,9	57	15 (97,5 m)	D
Store Hedevej (L)	0,11	24	1 (6,5 m)	C	0,04	11	1 (6,5 m)	B
Store Hedevej (H)	0,05	8	1 (6,5 m)	A	0,06	5	1 (6,5 m)	A
Marbjergvej (V)	0,07	26	1 (6,5 m)	C	0,06	12	1 (6,5 m)	B
Marbjergvej (LH)	0,52	32	8 (52 m)	C	0,41	15	9 (58,5 m)	B

Tabel 13-17: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenario 1b, 2036 (minimum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

13.3 SCENARIO 2 (MAXIMUM-BEBYGGELSESPPLAN)

13.3.1 MAXIMUM: SCENARIO 2 (2026)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 2 for kryds 1 i 2026 er vist på Tabel 13-18 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,75	40	12 (78 m)	D	0,75	67	6 (39 m)	E
Københavnsvej V (L)	0,42	18	10 (65 m)	B	0,72	43	10 (65 m)	D
Københavnsvej V (H)	0,73	28	14 (91 m)	C	0,21	29	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,08	24	1 (6,5 m)	C	0,17	36	1 (6,5 m)	D
Københavnsvej Ø (LH)	0,31	17	7 (45,5 m)	B	0,89	65	12 (78 m)	E
Store Hedevej (V)	0,37	47	1 (6,5 m)	D	0,98	90	20 (130 m)	E
Store Hedevej (LH)	0,33	34	4 (26 m)	C	0,11	9	3 (19,5 m)	A
Marbjergvej (V)	0,11	34	1 (6,5 m)	C	0,05	11	1 (6,5 m)	B
Marbjergvej (LH)	0,74	52	8 (52 m)	D	0,37	12	8 (52 m)	B

Tabel 13-18: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenarie 2, 2026 (maximum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 2 for kryds 2 i 2026 er vist på Tabel 13-19 herunder.

VEJGREN	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V	0,67	19	7 (45,5 m)	C	0,36	5	2 (13 m)	A
Lykkegårdsvej	0,06	7	1 (6,5 m)	A	0,87	34	16 (104 m)	D
Københavnsvej Ø	0,84	20	14 (91 m)	C	0,36	6	2 (13 m)	A
Langebjerg	0,08	10	1 (6,5 m)	A	0,14	5	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-19: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 2, scenarie 2, 2026 (maximum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 2 for kryds 3 i 2026 er vist på Tabel 13-20 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Østre Hedevej (LH)	0,01	4	0 (0 m)	A	0,26	3	2 (13 m)	A
Vestre Hedevej (VL)	0,07	4	1 (6,5 m)	A	0,26	8	2 (13 m)	A
Store Hedevej (VH)	0,61	11	5 (32,5 m)	B	0,13	5	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-20: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 3, scenarie 2, 2026 (maximum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

13.3.2 MAXIMUM: SCENARIO 2 (2036)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenario 2 for kryds 1 i 2036 er vist på Tabel 13-21 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,77	41	13 (84,5 m)	D	0,77	70	6 (39 m)	E
Københavnsvej V (L)	0,43	19	10 (65 m)	B	0,73	44	11 (71,5 m)	D
Københavnsvej V (H)	0,73	28	14 (91 m)	C	0,21	29	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,09	24	1 (6,5 m)	C	0,17	36	1 (6,5 m)	D
Københavnsvej Ø (LH)	0,32	17	8 (52 m)	B	0,9	71	13 (84,5 m)	E
Store Hedevej (V)	0,38	48	1 (6,5 m)	D	1	107	17 (110,5 m)	F
Store Hedevej (LH)	0,33	34	4 (26 m)	C	0,11	9	3 (19,5 m)	A
Marbjergvej (V)	0,11	34	1 (6,5 m)	C	0,05	11	1 (6,5 m)	B
Marbjergvej (LH)	0,76	54	8 (52 m)	D	0,38	12	8 (52 m)	B

Tabel 13-21: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenario 2, 2036 (maximum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 2 for kryds 2 i 2036 er vist på Tabel 13-22 herunder.

VEJGREN	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V	0,69	20	7 (45,5 m)	C	0,37	6	2 (13 m)	A
Lykkegårdsvej	0,06	7	1 (6,5 m)	A	0,88	37	17 (110,5 m)	D
Københavnsvej Ø	0,85	21	15 (97,5 m)	C	0,37	6	2 (13 m)	A
Langebjerg	0,09	10	1 (6,5 m)	A	0,15	5	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-22: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 2, scenarie 2, 2036 (maximum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 3: Store Hedevej/Vestre Hedevej/Østre Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 1 for kryds 3 i 2036 er vist på Tabel 13-23 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Østre Hedevej (LH)	0,01	4	0 (0 m)	A	0,26	3	2 (13 m)	A
Vestre Hedevej (VL)	0,07	4	1 (6,5 m)	A	0,26	8	2 (13 m)	A
Store Hedevej (VH)	0,61	12	5 (32,5 m)	B	0,13	5	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-23: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 3, scenarie 2, 2036 (maximum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

13.3.3 MAXIMUM: SCENARIO 2B (2026)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenario 2b for kryds 1 i 2026 er vist på Tabel 13-24 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,75	40	12 (78 m)	D	0,75	67	6 (39 m)	E
Københavnsvej V (L)	0,42	18	10 (65 m)	B	0,72	43	10 (65 m)	D
Københavnsvej V (H)	0,73	28	14 (91 m)	C	0,21	29	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,08	24	1 (6,5 m)	C	0,17	36	1 (6,5 m)	D
Københavnsvej Ø (LH)	0,31	17	7 (45,5 m)	B	0,89	65	12 (78 m)	E
Store Hedevej (V)	0,37	47	1 (6,5 m)	D	0,98	90	20 (130 m)	E
Store Hedevej (L)	0,15	30	1 (6,5 m)	C	0,03	9	1 (6,5 m)	A
Store Hedevej (H)	0,06	12	1 (6,5 m)	B	0,06	4	1 (6,5 m)	A
Marbjergvej (V)	0,1	32	1 (6,5 m)	C	0,05	10	1 (6,5 m)	A
Marbjergvej (LH)	0,74	42	8 (52 m)	D	0,37	12	8 (52 m)	B

Tabel 13-24: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenario 2b, 2026 (maximum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 2b for kryds 2 (version 1 "med anmeldelse") i 2026 er vist på Tabel 13-25 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,06	16	1 (6,5 m)	B	0,02	21	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej V (L)	0,49	24	10 (65 m)	C	0,68	34	12 (78 m)	C
Københavnsvej V (H)	0,11	19	1 (6,5 m)	B	0,04	22	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,82	33	19 (123,5 m)	C	0,03	21	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (L)	0,39	23	8 (52 m)	C	0,55	30	10 (65 m)	C
Københavnsvej Ø (H)	0,17	20	4 (26 m)	B	0,06	22	1 (6,5 m)	C
Lykkegårdsvej (V)	0,07	35	1 (6,5 m)	C	0,13	25	1 (6,5 m)	C
Lykkegårdsvej (L)	0,01	33	1 (6,5 m)	C	0,01	22	1 (6,5 m)	C
Lykkegårdsvej (H)	0,03	8	1 (6,5 m)	A	0,65	14	15 (97,5 m)	B
Langebjerg (V)	0,1	35	1 (6,5 m)	C	0,34	28	5 (32,5 m)	C
Langebjerg (LH)	0,1	34	1 (6,5 m)	C	0,07	23	1 (6,5 m)	C

Tabel 13-25: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 2, scenarie 2b, 2026 (maximum). Version 1 "med anmeldelse". MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 2b for kryds 2 (version 2 "uden anmeldelse") i 2026 er vist på Tabel 13-26 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,06	4	1 (6,5 m)	A	0,03	20	1 (6,5 m)	B
Københavnsvej V (L)	0,21	3	5 (32,5 m)	A	0,43	18	10 (65 m)	B
Københavnsvej V (H)	0,05	2	1 (6,5 m)	A	0,02	14	1 (6,5 m)	B
Københavnsvej Ø (V)	0,83	20	19 (123,5 m)	B	0,05	22	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (L)	0,17	3	4 (26 m)	A	0,35	17	9 (58,5 m)	B
Københavnsvej Ø (H)	0,07	3	1 (6,5 m)	A	0,04	14	1 (6,5 m)	B
Lykkegårdsvej (V)	0,06	34	1 (6,5 m)	C	0,08	13	1 (6,5 m)	B
Lykkegårdsvej (L)	0,01	32	1 (6,5 m)	C	0,01	12	1 (6,5 m)	B
Lykkegårdsvej (H)	0,13	34	1 (6,5 m)	C	0,86	34	19 (123,5 m)	C
Langebjerg (V)	0,1	35	1 (6,5 m)	C	0,59	52	5 (32,5 m)	D
Langebjerg (LH)	0,09	33	1 (6,5 m)	C	0,04	12	1 (6,5 m)	B

Tabel 13-26: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 2, scenarie 2b, 2026 (maximum). Version 2 "uden anmeldelse". MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

13.3.4 MAXIMUM: SCENARIO 2B (2036)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenario 2b for kryds 1 i 2036 er vist på Tabel 13-27 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,77	41	13 (84,5 m)	D	0,77	70	6 (39 m)	E
Københavnsvej V (L)	0,43	19	10 (65 m)	B	0,73	44	11 (71,5 m)	D
Københavnsvej V (H)	0,73	28	14 (91 m)	C	0,21	29	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,09	24	1 (6,5 m)	C	0,17	36	1 (6,5 m)	D
Københavnsvej Ø (LH)	0,32	17	8 (52 m)	B	0,9	71	13 (84,5 m)	E
Store Hedevej (V)	0,38	48	1 (6,5 m)	D	1	107	17 (110,5 m)	F
Store Hedevej (L)	0,16	30	1 (6,5 m)	C	0,03	9	1 (6,5 m)	A
Store Hedevej (H)	0,06	12	1 (6,5 m)	B	0,06	4	1 (6,5 m)	A
Marbjergvej (V)	0,1	32	1 (6,5 m)	C	0,05	10	1 (6,5 m)	A
Marbjergvej (LH)	0,76	54	8 (52 m)	D	0,38	12	8 (52 m)	B

Tabel 13-27: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenario 2b, 2036 (maximum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Kryds 2: Københavnsvej/Lykkegårdsvej/Langebjerg

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 2b for kryds 2 (version 1 "med anmeldelse") i 2036 er vist på Tabel 13-28 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,06	16	1 (6,5 m)	B	0,06	32	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej V (L)	0,52	26	11 (71,5 m)	C	0,5	22	11 (71,5 m)	C
Københavnsvej V (H)	0,12	20	1 (6,5 m)	B	0,03	17	1 (6,5 m)	B
Københavnsvej Ø (V)	0,82	33	19 (123,5 m)	C	0,09	33	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (L)	0,42	24	9 (58,5 m)	C	0,41	21	9 (58,5 m)	C
Københavnsvej Ø (H)	0,18	21	4 (26 m)	C	0,05	17	1 (6,5 m)	B
Lykkegårdsvej (V)	0,06	34	1 (6,5 m)	C	0,1	20	1 (6,5 m)	B
Lykkegårdsvej (L)	0,01	32	1 (6,5 m)	C	0,01	18	1 (6,5 m)	B
Lykkegårdsvej (H)	0,03	8	1 (6,5 m)	A	0,78	24	17 (110,5 m)	C
Langebjerg (V)	0,1	34	1 (6,5 m)	C	0,29	23	4 (26 m)	C
Langebjerg (LH)	0,09	33	1 (6,5 m)	C	0,06	18	1 (6,5 m)	B

Tabel 13-28: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 2, scenarie 2b, 2036 (maximum). Version 1 "med anmeldelse". MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau.

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenarie 2b for kryds 2 (version 2 "uden anmeldelse") i 2036 er vist på Tabel 13-29 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,06	4	1 (6,5 m)	A	0,04	25	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej V (L)	0,21	3	5 (32,5 m)	A	0,52	23	12 (78 m)	C
Københavnsvej V (H)	0,05	2	1 (6,5 m)	A	0,03	17	1 (6,5 m)	B
Københavnsvej Ø (V)	0,84	21	19 (123,5 m)	C	0,07	27	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (L)	0,17	3	4 (26 m)	A	0,42	22	9 (58,5 m)	C
Københavnsvej Ø (H)	0,07	3	1 (6,5 m)	A	0,05	17	1 (6,5 m)	B
Lykkegårdsvej (V)	0,06	34	1 (6,5 m)	C	0,07	10	1 (6,5 m)	A
Lykkegårdsvej (L)	0,01	32	1 (6,5 m)	C	0,01	9	1 (6,5 m)	A
Lykkegårdsvej (H)	0,13	34	1 (6,5 m)	C	0,76	22	17 (110,5 m)	C
Langebjerg (V)	0,11	35	1 (6,5 m)	C	0,41	34	5 (32,5 m)	C
Langebjerg (LH)	0,09	33	1 (6,5 m)	C	0,04	9	1 (6,5 m)	A

Tabel 13-29: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 2, scenarie 2b, 2036 (maximum). Version 2 "uden anmeldelse". MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau.

13.3.5 MAXIMUM: SCENARIO 2C (2026)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenario 2c for kryds 1 i 2026 er vist på Tabel 13-30 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,75	40	12 (78 m)	D	0,75	67	6 (39 m)	E
Københavnsvej V (L)	0,42	18	10 (65 m)	B	0,72	43	10 (65 m)	D
Københavnsvej V (H)	0,73	28	14 (91 m)	C	0,21	29	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,08	24	1 (6,5 m)	C	0,17	36	1 (6,5 m)	D
Københavnsvej Ø (L)	0,26	16	7 (45,5 m)	B	0,78	48	11 (71,5 m)	D
Københavnsvej Ø (H)	0,05	14	1 (6,5 m)	B	0,1	28	1 (6,5 m)	C
Store Hedevej (V)	0,21	34	1 (6,5 m)	C	0,81	29	17 (110,5 m)	C
Store Hedevej (L)	0,15	30	1 (6,5 m)	C	0,03	9	1 (6,5 m)	A
Store Hedevej (H)	0,06	12	1 (6,5 m)	B	0,06	4	1 (6,5 m)	A
Marbjergvej (V)	0,1	32	1 (6,5 m)	C	0,05	10	1 (6,5 m)	A
Marbjergvej (L)	0,19	30	1 (6,5 m)	C	0,04	9	1 (6,5 m)	A
Marbjergvej (H)	0,19	13	5 (32,5 m)	B	0,26	5	6 (39 m)	A

Tabel 13-30: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenario 2c, 2026 (maximum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

13.3.6 MAXIMUM: SCENARIO 2C (2036)

Kryds 1: Københavnsvej/Marbjergvej/Store Hedevej

Resultaterne fra kapacitetsberegningerne for scenario 2c for kryds 1 i 2036 er vist på Tabel 13-31 herunder.

VEJGREN (KØRESPOR)	MORGEN				EFTERMIDDAG			
	Belastningsgrad	MF	Kø	SN	Belastningsgrad	MF	Kø	SN
Københavnsvej V (V)	0,77	41	13 (84,5 m)	D	0,77	70	6 (39 m)	E
Københavnsvej V (L)	0,43	19	10 (65 m)	B	0,73	44	11 (71,5 m)	D
Københavnsvej V (H)	0,73	28	14 (91 m)	C	0,21	29	1 (6,5 m)	C
Københavnsvej Ø (V)	0,09	24	1 (6,5 m)	C	0,17	36	1 (6,5 m)	D
Københavnsvej Ø (L)	0,26	16	7 (45,5 m)	B	0,8	50	11 (71,5 m)	D
Københavnsvej Ø (H)	0,06	14	1 (6,5 m)	B	0,1	28	1 (6,5 m)	C
Store Hedevej (V)	0,21	34	1 (6,5 m)	C	0,82	30	17 (110,5 m)	C
Store Hedevej (L)	0,16	30	1 (6,5 m)	C	0,03	9	1 (6,5 m)	A
Store Hedevej (H)	0,06	12	1 (6,5 m)	B	0,06	4	1 (6,5 m)	A
Marbjergvej (V)	0,1	32	1 (6,5 m)	C	0,05	10	1 (6,5 m)	A
Marbjergvej (L)	0,19	31	3 (19,5 m)	C	0,04	9	1 (6,5 m)	A
Marbjergvej (H)	0,2	13	5 (32,5 m)	B	0,26	5	6 (39 m)	A

Tabel 13-31: Resultater af kapacitetsberegning for kryds 1, scenario 2c, 2036 (maximum). MF = middelforsinkelse. Kø = kølængde i antal køretøjer (længde i meter i parentes). SN = serviceniveau

Bilag D Trafiknotat MOE

Notat

04.09.2023

Projekt nr.: 1020105
+45 3373 7123
jah@moe.dk

Projekt: Store Hede Erhvervsområde

Emne: Trafikale analyser

Notat nr.: 01

Rev.: 06

Fordeling: Helle Schou Roskilde Kommune

1 Baggrund

Store Hede Erhvervsområde er et større udviklingsområde beliggende i den østlige del af Roskilde Kommune mellem Roskilde by og Hedehusene, syd for motorvejen og jernbanen. Den planlagte udvikling i området sker i takt med at nuværende grusgravningsaktiviteter ophører og dermed giver plads til nye erhvervsfunktioner. Dette giver anledning til at der bør foretages en samlet trafikal analyse for vejnettet i området.

Analysen skal give svar på om det eksisterende overordnede vejnet – herunder krydsene – kan afvikle den fremtidige trafik, der forventeligt vil blive væsentligt større end i dag.

En del af den kommende udbygning er allerede kendt, idet MAN Energy Solutions opfører et nyt domicil og produktionsanlæg i den østlige del af området.

I nærværende trafikanalyse undersøges det eksisterende vejnet for at vurdere den fremtidige kapacitet.

I analysen inddrages også et område, som er reguleret af lokalplan 329 og omfatter området i forlængelse af Vestre Hedevej i det nuværende grusgravområde.

2 Store Hede Erhvervsområde

Nedstående kort viser udviklingsområdets placering i forhold til Roskilde Station, som ligger omkring 3,5 km vest for området, samt Holbækmotorvejen, der ligger omkring 600 m fra området.



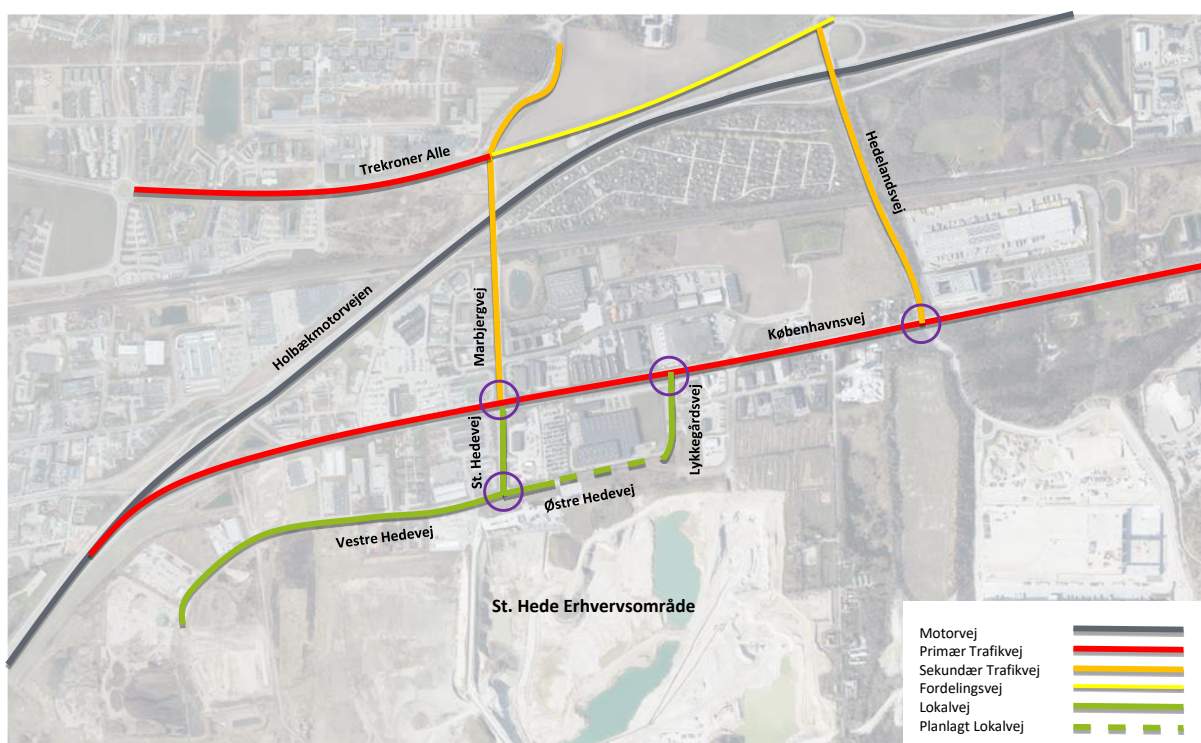
Figur 1 Projektområdets beliggenhed

Hele området vil trafikalt set blive betjent fra nord via Københavnsvvej, der mod vest giver direkte adgang til Roskilde by og mod øst til en række byer på vej mod København.

Københavnsvvej skaber også forbindelse videre til motorvejsnettet, hvor tilslutningsanlægget ved Trekroner kun ligger omkring 1 km nord for udviklingsområdet.

3 Eksisterende forhold

Nedstående kort viser det eksisterende vejnet omkring Store Hede Erhvervsområde. De forskellige udviklingsområder kobles op på lokalvejene syd for Københavnsvej, hvor det forudsættes at Østre Hedevej forlænges og forbindes med Lykkegårdsvej.



Figur 2 Vejnettet omkring projektområdet

Ud fra kortet er det vurderet, at den fremtidige trafik vil fordele sig via Københavnsvej mod Roskilde (vest) og mod Hedehusene (øst). Projektområdet for MAN og de øvrige delområder er let tilgængelige fra de vestlige oplande mod Holbæk og Kalundborg ad Holbækmotorvejen via tilslutningsanlægget Roskilde Ø (10). Det østlige opland mod København er tilgængeligt via tilslutningsanlæg Trekroner (9).

De centrale kryds på vejnettet, som indgår i kapacitetsanalysen, er fremhævet på kortet. Det drejer sig om følgende fire kryds:

- Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej
- Københavnsvej – Langebjerg – Lykkegårdsvej
- Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej
- Hedelandsvej – Hovedgaden

De tre første kryds er beliggende i Roskilde Kommune det fjerde i Høje Taastrup Kommune

4 Krydstællinger

Som grundlag for kapacitetsberegningerne er der gennemført krydstællinger, som afspejler dagens situation i følgende tre kryds:

- Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej
- Københavnsvej – Langebjerg – Lykkegårdsvej
- Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej

Tællingerne er foretaget tirsdag den 01-11-2022 og onsdag den 02-11-2022. Begge dage i tidsrummet fra kl. 06:00 – 18:00. Tællingerne er kvartersopdelt og spidstimerne morgen og eftermiddag er udtrykt som den maksimale timetrafik ind i krydset.

4.1 Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej

Morgenspidstimen er i tidsrummet 07:45-08:45, hvor der maksimalt er registreret 1.307 køretøjer ind i krydset.

Eftermiddagsspidstimen er i tidsrummet 15:15-16:15, hvor der maksimalt er registreret 1.273 køretøjer ind i krydset

Basis, Morgen, Personbil				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	300	80	337
Københavnsvej Ø	157	0	10	24
Store Hedevej	29	15	0	32
Marbjergvej	100	28	28	0

Basis, Morgen, Lastbil				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	27	13	5
Københavnsvej Ø	30	0	19	3
Store Hedevej	12	21	0	13
Marbjergvej	7	2	15	0

Tabel 1 Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej. Morgenspidstime 2022

Basis, Eftermiddag, Personbil				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	252	30	113
Københavnsvej Ø	274	0	18	20
Store Hedevej	106	50	0	33
Marbjergvej	240	24	20	0

Basis, Eftermiddag, Lastbil				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	13	10	7
Københavnsvej Ø	19	0	9	0
Store Hedevej	7	8	0	4
Marbjergvej	2	1	13	0

Tabel 2 Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej. Eftermiddagsspidsstimer 2022

4.2 Københavnsvej – Langebjerg – Lykkegårdsvej

Morgenspidstimen er i tidsrummet 07:45-08:45, hvor der maksimalt er registreret 803 køretøjer ind i krydset.

Eftermiddagsspidsstimen er i tidsrummet 15:15-16:15, hvor der maksimalt er registreret 869 køretøjer ind i krydset

Basis, Morgen, Personbil				
Kryds	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	56	243	37
Lykkegårdsvej	8	0	6	4
Københavnsvej Ø	178	50	0	69
Langebjerg	5	6	14	0

Basis, Morgen, Lastbil				
Kryds	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	3	42	8
Lykkegårdsvej	4	0	2	2
Københavnsvej Ø	39	2	0	8
Langebjerg	7	1	9	0

Tabel 3 Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej – Langebjerg – Lykkegårdsvej. Morgenspidstimer 2022

Basis, Eftermiddag, Personbil				
Kryds	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	11	308	9
Lykkegårdsvej	57	0	50	6
Københavnsvej Ø	243	6	0	13
Langebjerg	28	1	72	0

Basis, Eftermiddag, Lastbil				
Kryds	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	3	16	4
Lykkegårdsvej	2	0	0	1
Københavnsvej Ø	25	1	0	5
Langebjerg	2	1	5	0

Tabel 4 Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej – Langebjerg – Lykkegårdsvej. Eftermiddagsspidstimer 2022

4.3 Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej

I dette kryds er der et markant andet trafikmønster end i krydsene på Københavnsvej. De primære trafikgenererende funktioner er KARA's genbrugsplads og Nymølles grusgravningsaktiviteter, hvilket betyder at spidstimerne forekommer på andre tidspunkter i løbet af dagen. Morgen og eftermiddag er timetrafikken væsentlig lavere end midt på dagen/tidlig eftermiddag.

Om formiddagen ligger spidstimen i tidsrummet 10:00-11:00, hvor der maksimalt er registreret 338 køretøjer ind i krydset.

Om eftermiddagen ligger spidstimen i tidsrummet 13:00-14:00, hvor der maksimalt er registreret 311 køretøjer ind i krydset.

I vurdering af den samlede trafikbelastning vil det dog være trafikken i tidsrummene for de normale myldretider der regnes med, idet det er her både den eksisterende og den fremtidige trafikmængde samlet set vil være størst. I disse tidsrum viser de gennemførte tællinger en trafikmængde på hhv. 217 køretøjer ind i krydset i morgenspidstimen og 253 ind i krydset i eftermiddagsspidstimen.

4.4 Krydset Hovedgaden – Hedelandsvej

Krydset Hedelandsvej/Hovedgaden er et firbenet signalreguleret kryds, som ligger i Høje Taastrup Kommune ved grænsen til Roskilde Kommune. På Hovedgaden øst/vest er der to tilfartsspor fra hver retning. Fra vest er der et separat venstres vingsspor og en kombineret ligeud-højresvingsbane. Fra øst er der en separat højresvingsbane og kombineret ligeud-venstresvingsbane. På det nordlige ben er der to tilfartsspor, et separat venstresvingsspor og et kombineret ligeud-højresvingsbane. På det sydlige ben er der tre tilfartsspor, et venstresvingsspor, et ligeudspor og et højresvingsspor.

Der er i 2022 gennemført en analyse af de fremtidige forhold i dette kryds¹ – primært udløst af at der forventes væsentligt mere trafik som følge af en udbygning af DSV, herunder etablering af ca. 440 P-pladser, der får adgangsvej via Hedelandsvej syd, samt et nyt chaufførhotel. I alt 500 P-pladser.

Som basis for analysen blev der gennemført en tælling i krydset. Morgenspidstimen er i tidsrummet 07:30-08:30, hvor der er registreret 1.090 køretøjer ind i krydset. Eftermiddagsspidstimen er i tidsrummet 15:45-16:45, hvor der er registreret 1.032 køretøjer ind i krydset. De forventede trafikstrømme i dette kryds fremgår af det følgende tabeller:

Basis, Morgen, Personbil				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	231	8	135
Hovedgaden Ø	203	0	8	120
Hedelandsvej S	1	1	0	3
Hedelandsvej N	45	142	16	0

Basis, Morgen, Lastbil				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	25	0	25
Hovedgaden Ø	27	0	1	20
Hedelandsvej S	1	2	0	13
Hedelandsvej N	24	24	15	0

Tabel 5 Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Hovedgaden – Hedelandsvej. Morgenspidstime 2022

Basis, Eftermiddag, Personbil				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	255	2	86
Hovedgaden Ø	237	0	2	135
Hedelandsvej S	3	11	0	14
Hedelandsvej N	122	85	0	0

Basis, Eftermiddag, Lastbil				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	12	0	7
Hovedgaden Ø	16	0	1	10
Hedelandsvej S	1	3	0	5
Hedelandsvej N	7	13	5	0

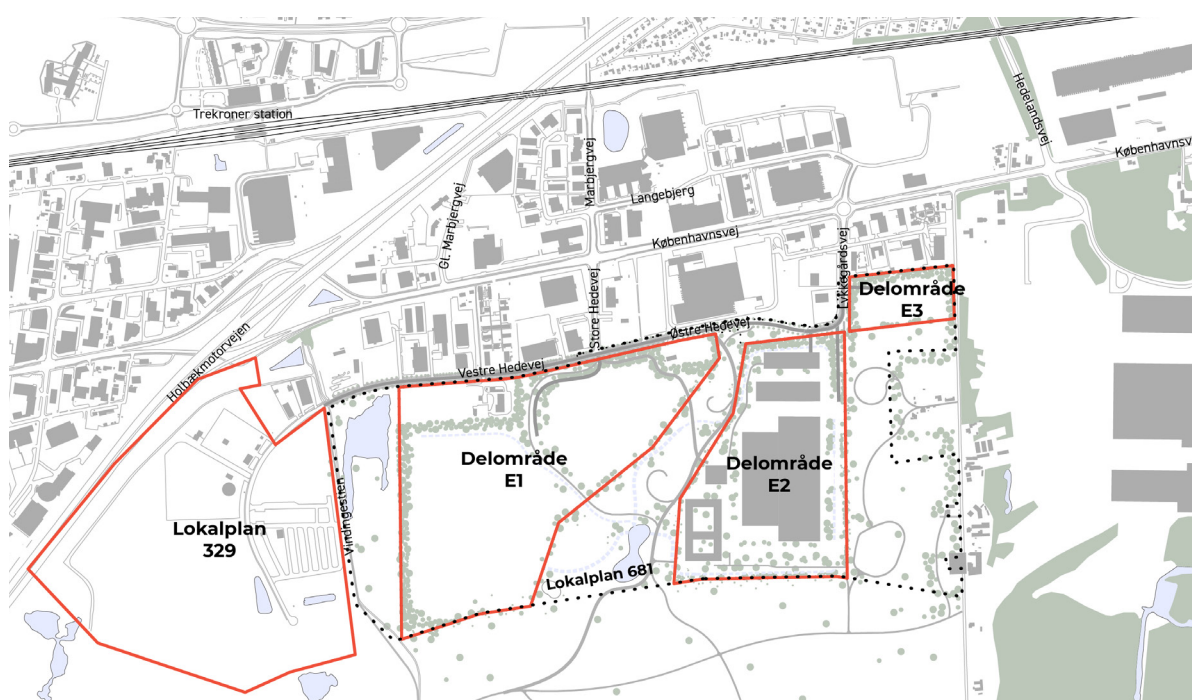
Tabel 6 Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Hovedgaden -Hedelandsvej. Eftermiddagsspidstime 2022

¹ "Trafiksikkerhedsprojekter 2022 – Hedelandsvej/Hovedgaden", ViaTrafik for Høje Taastrup Kommune, 2022

5 Fremtidigt trafikgrundlag

Lokalplanforslag 681 for Store Hede Erhverv Midt og Øst omfatter tre delområder til erhvervsformål, hvor MAN Energy Solutions udvikler delområdet benævnt E2. Lokalplanen er byggeretsgivende for delområde E2 og E3, mens den fungerer som rammelokalplan for delområde E1. Delområde E2 og E3 udgør på den måde en 1. etape, mens delområde E1 udgør 2. etape.

Der er af WSP udarbejdet et trafiknotat for MAN Energy Solutions, der indeholder trafikberegninger for dette udviklingsprojekt alene, og ikke behandler udviklingen af Store Hede Erhvervsområde som helhed.



Figur 3 De enkelte områder som indgår i trafikvurderingerne

I denne analyse ses på de trafikale effekter, som kan forventes når udviklingen af de tre aktuelle udviklingsområder i Store Hede Erhvervsområde, vurderes som en samlet enhed. For de forskellige områder vist på Figur 3 vurderes den fremtidige trafikefterspørgsel når områderne er fuldt udbygget, hvilket er forudsat til at være i 2036.

Vest for udviklingsområdet giver Lokalplan 329 mulighed for etablering af fortrinsvis tungere industri-virksomheder, produktionsvirksomhed, engroshandel og lignende, samt eventuelt entreprenør- og oplagsvirksomhed. I dag er størstedelen af lokalplanområdet udbygget. Området inddrages i analysen for at vise om en yderligere udbygning af lokalplanområdet, samtidig med udviklingen af de øvrige områder, giver anledning til yderligere tiltag på vejnettet og om det overhovedet kan realiseres.

Rummelighed og funktionssammensætning for de enkelte områder er baseret på arealer og forventede bebyggelsesprocenter. Funktionssammensætningen (kontor, produktion, lager mv.) er kendt for MAN Energy Solutions byggeri og er beskrevet i WSP's notat².

For udbygningen af delområde E2 (MAN Energy Solutions) opereres med to scenarier: Et minimums scenarie, hvor der samlet planlægges med udbygning af ca. 65.500 m² erhvervsareal og et maksimumsscenario, hvor der planlægges med udbygning af ca. 92.500 m² erhvervsareal.

Der er ikke detaljeret kendskab til kommende virksomheder i delområde E1, men de forventes at have samme karakter som MAN Energy Solutions. Derfor benyttes funktionssammensætning og tur-rater fra dette projekt som udgangspunkt for E1. For område E3 antages en funktionssammensætning som afspejler anvendelsen defineret i lokalplan 681, som alene muliggør værksted, lettere og middeltung industri samt tekniske anlæg (og ikke kontorbyggeri). For område Lokalplan 329, antages en funktionssammensætning, som afspejler anvendelsen defineret i Lokalplan 329.

5.1 Rummelighed

På baggrund af det nuværende projektforslag for MAN Energy Solutions byggeri kan den samlede bebyggelse opdeles således i minimum- og maksimumscenariet:

Område E2 m ²		
Funktion	Minimum	Maximum
Lager og produktion	29.090	45.791
Værksted	7.106	9.536
Kontor	29.250	37.248
I alt	65.446	92.575

Med et samlet grundareal på 175.000 m² er der tale om en bebyggelsesprocent på ca. 37 % i minimumscenariet og 53 % i maksimumscenariet.

Hvis denne fordeling – både i forhold til bebyggelsesprocent og funktionsfordeling – benyttes på de øvrige områder, fås følgende fordeling af de bebyggede arealer og funktioner:

Funktion	Område E1 m ²	Område E3 m ²	Område LP 329 m ²
Lager og produktion	43.582	7425	13.463
Værksted	10.646	7425	
Kontor	43.822	0	
I alt	98.050	14.850	13.463

² MAN- Trafiknotat, WSP, november 2022

Grundarealerne for delområde E1 og E3 er på henholdsvis 265.000 m² og 30.000 m². Her er der taget afsæt i en bebyggelsesprocent på 37 % svarende til MAN Energy Solutions minimumsscenario. I område Lokalplan 329 er der en rummelighed på 36.000 m², som med en bebyggelsesprocent på 37 % kan udløse 13.500 m² erhvervsareal til blandet industri.

I version 4 af dette notat, dateret 23. maj 2023, er der regnet på en bebyggelsesgrad på 60 % for de 295.000 m² i delområde E1 og E3 med samme funktionsfordeling som gælder for MAN. Beregningerne viste, at der ville være behov for massive ombygninger af vejnettet for at kunne afvikle den beregnede trafikmængde tilfredsstillende. Som eksempel ville krydset Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej have en forventet vækst på 80 % i forhold til i dag. I planlægningen er det derfor forudsat, at område 1 udvikles med en bebyggelsesprocent på 37 % svarende til MAN's minimumsscenario. I forbindelse med en byggeretsgivende lokalplan for område 1, vil der derfor senere skulle tages stilling til bebyggelsesprocenten ud fra en ny trafikanalyse for et konkret projekt.

5.2 Genereret trafik baseret på turrater

I det følgende er den forventede nye trafik i forbindelse med udviklingsområderne beregnet med udgangspunkt i de beregnede arealer for de enkelte funktioner og Vejdirektoratets turrater for erhvervsfunktioner³.

5.2.1 Delområde E2: MAN Energy Solutions – hverdagsdøgntrafik og spidstimetrafik

Funktion	Turrat - Bilture pr. 100 m ²	Minimum	Spidstime- trafik	Maksimum	Spidstime- trafik
		Hverdags- døgntrafik		Hverdags- døgntrafik	
Lager og produktion	4,1	1.193		1.877	
Værksted	8,0	568		763	
Kontor	8,0	2.340		2.980	
I alt	-	4.101	615	5.620	843

Spidstimetrafikken er vurderet til at udgøre 15 % af døgntrafikken.

I tidligere trafiknotat for MAN forudsættes en spidstimetrafik på 640 køretøjer til MAN baseret på antagelser om, hvor mange medarbejdere, som møder ind på forskellige tidspunkter, omfanget af hjemmearbejde og en forventet andel som benytter cykel og kollektiv transport⁴.

Trafikgenerering baseret på turrateregningen giver således et trafikniveau i samme størrelsesorden som MAN's forventninger. Det vurderes derfor at de benyttede turrater giver et godt billede af den forventede trafik.

³ Katalog: Turrater – Anlæg og Planlægning, Vejdirektoratet, 2020

⁴ MAN- Trafiknotat, WSP, november 2022

5.2.2 Øvrige delområder – hverdagsdøgntrafik og spidstimetrafik

For de øvrige delområder beregnes med de samme forudsætninger om turrater og bebyggelsesprocent følgende trafiktal:

Funktion	Område E1	Område E3	Område LP 329
Lager og produktion	1.787	304	552
Værksted	852	594	
Kontor	3.506	0	
I alt - Hverdagsdøgntrafik	6.144	898	552
Spidstimetrafik	922	135	83

6 Scenarier i trafikanalysen

På baggrund af de beregnede trafikmængder kan belastningen på vejnettet vurderes. Det er særligt i de berørte kryds på Københavnsvej, herunder også Hovedgaden/Hedelandsvej i Høje Taastrup Kommune, at den øgede trafik vil kunne medføre udfordringer for trafikafviklingen, men også krydset inde i erhvervsområdet, hvor Store Hedevej møder Vestre Hedevej/Østre Hedevej vil få en væsentlig større belastning end i dag. Vurderingerne i scenarierne er derfor fokuseret på disse fire kryds.

I vurderingen af den fremtidige trafikefterspørgsel og de tilknyttede kapacitetsberegninger er der opstillet følgende scenarier:

Scenarie 0:	Uden udbygning – alene generel trafikvækst	(scenarieår 2036)
Scenarie 1a:	E2 minimumudbygning	(scenarieår 2026)
Scenarie 1b:	E2 maksimumudbygning	(scenarieår 2036)
Scenarie 2:	E2 maksimumudbygning + E3	(scenarieår 2036)
Scenarie 3:	E2 maksimumudbygning + E3 + E1	(scenarieår 2036)
Scenarie 4:	E2 maksimumudbygning + E3 + E1 + lokalplan 329	(scenarieår 2036)

Den samlede spidstimetrafik generet af udviklingsprojekterne, som skal afvikles på vejnettet, vil i scenarierne være:

Scenarie 1a:	Spidstimetrafik på 615 køretøjer
Scenarie 1b:	Spidstimetrafik på 843 køretøjer
Scenarie 2:	Spidstimetrafik på 978 køretøjer
Scenarie 3:	Spidstimetrafik på 1.900 køretøjer
Scenarie 4:	Spidstimetrafik på 1.983 køretøjer

6.1 Generelle forudsætninger vedr. trafikfordeling mv.

Trafikken kan køre til og fra Store Hede Erhvervsområde enten via det signalregulerede kryds Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej eller rundkørslen Københavnsvej – Langebjergsvej – Lykkegårdsvej. Det forudsættes at Østre Hedevej forlænges og dermed kommer til at forbinde Store Hedevej og Lykkegårdsvej, så trafikken frit kan vælge mellem de to kryds, uanset hvilket udviklingsområde, de skal til.

I praksis vil trafikken forventeligt blive afviklet som det kendes fra andre lignende områder i forhold til, hvilke ruter der er mest attraktive og hvordan den fordeles sig over døgnet. Der er derfor gjort følgende antagelser i forbindelse med de gennemførte beregninger:

- Spidstimetrafikken udgør 15 % af den samlede trafik i både morgenspidstimen og eftermiddagsspidstimen.
- Ture til og fra udviklingsområderne vil fordele sig med 60 % orienteret mod øst mod Hedehusene/Københavnssområdet og 40 % mod vest mod Roskilde/Sjælland.
- Trafikken orienteret mod øst vil fordele sig i krydset Hedelandsvej – Hovedgaden med 85 % orienteret mod Holbækmotorvejen og 15 % mod Hedehusene
- Af spidstimetrafikken om morgenen vil 90 % køre ind i området og 10 % ud af området. Om eftermiddagen vil 20 % køre ind i området og 80 % ud af området.
- Trafikanterne vælger samme rute til og fra området.
- Cykeltrafikken på Københavnsvej forudsættes at være uændret.
- Trafikanter til/fra udviklingsområderne antages at have følgende fordeling ved Københavnsvej:
 - Trafik fra øst: 100 % vælger rundkørslen ved Lykkegårdsvej.
 - Trafik fra vest: 100 % vælger krydset ved Store Hedevej.

Af denne trafik benytter 90 % Københavnsvej mod vest og 10 % Marbjergvej mod nord.

For at belyse om krydsene med den nuværende udformning kan afvikle den fremtidige trafik i spidstimerne morgen og eftermiddag, er der foretaget kapacitetsvurderinger vha. DanKap for disse kryds i hvert scenarie.

DanKap er Vejdirektoratets program til vurdering af kapacitet af enkeltliggende kryds og strækninger. I programmet kan der beregnes middelforsinkelse og kølængder for alle vejgrene. Resultaterne herfra kan omsættes til et serviceniveau for den enkelte vognbane i krydset. Ligeledes angiver beregningen en belastningsgrad (benævnt *B*) som er forholdet mellem trafikintensiteten og kapaciteten af den enkelte tilfart i krydset. Normalt vil belastningsgrader, som ligger over 0,8 give anledning til afviklingsmæssige problemer i den enkelte tilfart.

Serviceniveauet er defineret ud fra vejregelhåndbogen ”Anvendelse af mikrosimuleringsmodeller”⁵, hvor serviceniveauet er defineret som vist nedenfor:

Serviceniveau	Middelforsinkelse i sekunder pr. køretøj [sek]	
	Kryds med vigepligt	Signalreguleret kryds
A	<10	<10
B	10-15	10-20
C	15-25	20-35
D	25-50	35-60
E	50-70	60-100
F	>70	>100

Trafikbidraget fra udbygningen af Store Hede Erhvervsområde fordeles i beregningerne ud fra ovenstående antagelser. Der indregnes også en forventet generel trafikvækst frem til et realistisk scenarieår, hvor områderne kan være udbygget.

De årlige vækstrater er taget fra Den Grønne Mobilitetsmodel (tidligere Landstrafikmodellen) for kategorien ”Øvrige veje”, og udgør:

2020-2025	1,0 %
2025-2030	0,4 %
2030-2035	0,1 %
2035-2040	0,5 %

Scenarieåret er efter aftale med Roskilde Kommune fastsat til 2036. Det betyder at den generelle trafikvækst fra dagens situation frem til 2036 er 6,2 %. I scenarie 1a hvor året er sat til 2026, er den generelle trafikvækst 3,4 %

Som grundlag for beregningerne anvendes den nuværende krydsgeometri og signalplaner, der er indlagt i DanKap.

⁵ Vejregelhåndbogen, Anvendelse af mikrosimuleringsmodeller, Vejdirektoratet, 2019

6.2 SCENARIO 0 – 2036. Uden udbygning i Store Hede Erhvervsområde

I dette 0-scenarie er der alene indregnet generel trafikvækst, dog er for krydset Hovedgaden – Hedelandsvej indregnet den forventede udvikling i trafikken til DSV's udbygning.

Det trafikale input i scenarie 0, hvor den generelle trafikvækst er indarbejdet, er opstillet for de to kryds på Københavnsvej og krydset på Hovedgaden ved Hedelandsvej. Resultaterne af kapacitetsberegningerne i form middelforsinkelser og serviceniveau gennemgås og kommenteres efterfølgende.

6.2.1 Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej

Når den forventede generelle trafikvækst i scenariet tillægges dagens trafik i krydset, fås følgende trafikstrømme, som forventes at skulle afvikles i krydset:

Scenarie 0 - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	347	99	363
Københavnsvej Ø	199	0	31	29
Store Hedevej	44	38	0	48
Marbjergvej	114	32	46	0

Tabel 7 Scenarie 0. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej - Marbjergvej - Store Hedevej. Morgenspidstid 2036

Scenarie 0 - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	281	42	127
Københavnsvej Ø	311	0	29	21
Store Hedevej	120	62	0	39
Marbjergvej	257	27	35	0

Tabel 8 Scenarie 0. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej - Marbjergvej - Store Hedevej. Eftermiddagsspidstid 2036

Kapacitetsberegninger med krydsets nuværende geometri og signalplaner viser at krydset er forholdsvis hårdt belastet og med enkelte strømme der afvikles med meget stor forsinkelse. Det drejer sig om venstresvinget fra Københavnsvej Vest mod Marbjergvej om morgenen, som med 363 køretøjer er den største enkelstrøm i krydset. Om eftermiddagen er det den omvendte strøm fra Marbjergvej til Københavnsvej Vest som afvikles med meget stor forsinkelse. Øvrige strømme typisk med et serviceniveau ikke ringere end D.

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsin- kelse	Serviceniveau	Middel-forsin- kelse	Serviceniveau
Københavnsvej V, V	421	F	52	D
Københavnsvej V, L	35	C	46	D
Københavnsvej V, H	29	C	35	C
Københavnsvej Ø, V	43	D	44	D
Københavnsvej Ø, LH	32	C	54	D
Store Hedevej V	42	D	35	C
Store Hedevej LH	45	D	36	D
Marbjergvej V	46	D	39	D
Marbjergvej LH	87	E	326	F

Tabel 9 Scenarie 0 Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej

6.2.2 Københavnsvej – Langebjerg – Lykkegårdsvej

Når den forventede generelle trafikvækst i scenariet tillægges dagens trafik i krydset, fås følgende trafikstrømme, som forventes at skulle afvikles i rundkørslen:

Scenarie 0 - Morgen, Køretøjer				
Rundkørsel	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	63	303	48
Lykkegårdsvej	13	0	8	6
Københavnsvej Ø	230	55	0	82
Langebjerg	13	7	24	0

Tabel 10 Scenarie 0. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i rundkørslen Københavnsvej - Lykkegårdsvej - Langebjerg. Morgenspidstid 2036

Scenarie 0 - Eftermiddag, Køretøjer				
Rundkørsel	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	15	344	14
Lykkegårdsvej	63	0	53	7
Københavnsvej Ø	285	7	0	19
Langebjerg	32	2	82	0

Tabel 11 Scenarie 0. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i rundkørslen Københavnsvej - Lykkegårdsvej - Langebjerg. Morgenspidstid 2036

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Københavnsvej V	6	A	6	A
Lykkegårdsvej	6	A	6	A
Københavnsvej Ø	6	A	6	A
Langebjerg	6	A	5	A

Tabel 12 Scenarie 0 Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Københavnsvej – Lykkegårdsvej – Langebjerg

Rundkørslen afvikler trafikken i Scenarie 0 uden forsinkelse og med et serviceniveau A.

6.2.3 Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej

I dette trebenede kryds er der som tidligere beskrevet et markant andet trafikmønster end i krydsene på Københavnsvej da de primære trafikgenererende funktioner forekommer på andre tidspunkter i løbet af dagen end i de almindelige spidstimer morgen og eftermiddag.

Med de nuværende trafikmængder er der ingen trafikafviklingsproblemer i krydset. Dette er også tilfældet i scenarie 0, hvor der ikke indgår udbygning i Store Hede Erhvervsområde. Samtidig forventes grusgravningen at ophøre inden 2036, hvilket yderligere vil begrænse trafikken igennem krydset.

6.2.4 Hedelandsvej – Hovedgaden

Det firbenede signalregulerede kryds Hedelandsvej - Hovedgaden har i dag et begrænset kapacitetsoverskud. Den forventede udbygning af DSV, som indregnes i scenarie 0, vil give anledning til en væsentlig mertrafik i krydset på 345-393 personbil og 80-120 lastbiler i spidstimerne.

For at kunne håndtere den fremtidige trafik til DSV er der udarbejdet forslag til udbygning af krydset, som fremgår af notat udarbejdet af Via Trafik for Høje Taastrup Kommune⁶. Forslaget indebærer at krydset i forhold til dagens situation udbygges med en højresvingbane på Hedelandsvej fra nord. Der er regnet med et 2-faset signalanlæg med en omløbstid på 82 sekunder. Dette forslag til fremtidig udformning af krydset ligger til grund for vurderingerne af i hvilket omfang udbygningen af Store Hede Erhvervsområde inkl. MAN vil påvirke kapacitet og trafikafvikling i krydset i de forskellige scenarier.

I scenarie 0 fås følgende trafikstrømme, som forventes at skulle afvikles i krydset:

⁶ "Trafiksikkerhedsprojekter 2022 – Hedelandsvej/Hovedgaden, Tillægsnotat", ViaTrafik for Høje Taastrup Kommune, 2022

Scenarie 0 - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	256	48	160
Hovedgaden Ø	230	0	53	140
Hedelandsvej S	17	14	0	89
Hedelandsvej N	69	166	361	0

Tabel 13 Scenarie 0. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Hovedgaden - Hedelandsvej. Morgenspidstide 2036

Scenarie 0 - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	267	9	93
Hovedgaden Ø	253	0	10	145
Hedelandsvej S	41	61	0	307
Hedelandsvej N	129	98	45	0

Tabel 14 Scenarie 0. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Hovedgaden - Hedelandsvej. Eftermiddagsspidstide 2036

Krydset afvikler den forventede fremtidige trafik med et serviceniveau for alle strømme som ikke er ringere end C. For de fleste strømme er der tale om serviceniveau B. Der er således ikke afviklingsmæssige udfordringer.

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Service-niveau	Middel-forsinkelse	Service-niveau
Hovedgaden V V	34	C	27	C
Hovedgaden V LH	18	B	19	B
Hovedgaden Ø VL	34	C	29	C
Hovedgaden Ø H	16	B	17	B
Hedelandsvej syd V	23	C	15	B
Hedelandsvej syd L	13	B	14	B
Hedelandsvej syd H	12	B	11	B
Hedelandsvej Nord V	18	B	22	C
Hedelandsvej Nord L	17	B	22	C
Hedelandsvej Nord H	13	B	12	B

Tabel 15 Scenarie 0 Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Hovedgaden – Hedelandsvej

6.3 SCENARIO 1a – 2026. E2 Minimumsudbygning

I dette scenarie er der regnet med en minimumsudbygning af delområde E2, men ingen yderligere udbygninger i området.

Det trafikale input i scenarie 1a, hvor den generelle trafikvækst frem til 2026 er indarbejdet, er opstillet for de to kryds på Københavnsvej og krydset på Hovedgaden ved Hedelandsvej. Resultaterne af kapacitetsberegningerne i form middelforsinkelser og serviceniveau gennemgås og kommenteres efterfølgende.

6.3.1 Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej

Når udviklingen af delområde E2 samt den forventede generelle trafikvækst i scenariet tillægges dagens trafik i krydset, fås følgende trafikstrømme, som forventes at skulle afvikles i krydset:

Scenarie 1a - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	338	302	354
Københavnsvej Ø	193	0	30	28
Store Hedevej	42	37	0	47
Marbjergvej	111	31	67	0

Tabel 16 Scenarie 1a. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej - Marbjergvej - Store Hedevej. Morgenspidstid 2026

Scenarie 1a - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	274	41	124
Københavnsvej Ø	303	0	28	21
Store Hedevej	300	60	0	59
Marbjergvej	250	26	34	0

Tabel 17 Scenarie 1a. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej - Marbjergvej - Store Hedevej. Eftermiddagsspidstid 2026

Kapacitetsberegningerne viser at krydset i dette scenarie er forholdsvis hårdt belastet og med flere strømme som afvikles med stor forsinkelse. Det drejer sig, som i Scenarie 0, i første omgang om venstresvinget fra Københavnsvej Vest mod Marbjergvej om morgenen, som er den største enkelstrøm i krydset. Om eftermiddagen er det den omvendte strøm fra Marbjergvej til Københavnsvej Vest som afvikles med meget stor forsinkelse. Øvrige strømme typisk med et serviceniveau ikke ringere end D. De strømme som bliver belastet af trafik til/fra delområde E2 er Københavnsvej Vest mod Store Hedevej og omvendt. Disse strømme afvikles begge med en middelforsinkelse på 41-47 sekunder svarende til et serviceniveau D.

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsin- kelse	Serviceniveau	Middel-forsin- kelse	Serviceniveau
Københavnsvej V, V	367	F	52	D
Københavnsvej V, L	35	C	45	D
Københavnsvej V, H	39	D	35	C
Københavnsvej Ø, V	43	D	43	D
Københavnsvej Ø, LH	31	C	53	D
Store Hedevej V	41	D	46	D
Store Hedevej LH	45	D	36	D
Marbjergvej V	46	D	39	D
Marbjergvej LH	105	F	278	F

Tabel 18 Scenarie 1 Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej

6.3.2 Københavnsvej – Langebjerg – Lykkegårdsvej

I Scenarie 1a bidrager trafikken til delområde E2 til den generelle trafik i rundkørslen. Her er det strømmene mellem Københavnsvej Øst og Lykkegårdsvej som får en væsentlig trafikstigning. Følgende trafikstrømme forventes at skulle afvikles i rundkørslen i dette scenarie:

Scenarie 1a - Morgen, Køretøjer				
Rundkørsel	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	61	295	47
Lykkegårdsvej	12	0	8	6
Københavnsvej Ø	224	397	0	80
Langebjerg	12	7	24	0

Tabel 19 Scenarie 1a. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i rundkørslen Københavnsvej - Lykkegårdsvej - Langebjerg. Morgenspidstid 2026

Scenarie 1a - Eftermiddag, Køretøjer				
Rundkørsel	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	14	335	13
Lykkegårdsvej	61	0	357	7
Københavnsvej Ø	277	7	0	19
Langebjerg	31	2	80	0

Tabel 20 Scenarie 1a. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i rundkørslen Københavnsvej - Lykkegårdsvej - Langebjerg. Eftermiddagsspids-tid 2026

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Københavnsvej V	13	B	5	A
Lykkegårdsvej	6	A	12	B
Københavnsvej Ø	11	B	6	A
Langebjerg	9	A	5	A

Tabel 21 Scenarie 0 Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Københavnsvej – Lykkegårdsvej – Langebjerg

Rundkørslen afvikler trafikken i Scenarie 1a uden egentlige forsinkelser og med et serviceniveau A-B.

6.3.3 Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej

I dette trebenede kryds er der som tidligere beskrevet et markant andet trafikmønster end i krydsene på Københavnsvej da de primære trafikgenererende funktioner forekommer på andre tidspunkter i løbet af dagen end i de almindelige spidstimer morgen og eftermiddag.

Udbygningen af delområde E2 vil skabe en ny trafikstrøm fra Københavnsvej Vest mod Østre Hedevej og omvendt. Men da de øvrige trafikstrømme i krydset er ubetydelige, forventes ikke trafikafviklingsproblemer i krydset.

6.3.4 Hedelandsvej – Hovedgaden

I Scenarie 1a forventes at den forventede udbygning af DSV er realiseret, samtidig med at delområde E2 er udbygget med minimumsscenariet. Det betyder at følgende trafikstrømme forventes at skulle afvikles i krydset:

Scenarie 1a - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	262	48	191
Hovedgaden Ø	280	0	53	140
Hedelandsvej S	17	14	0	89
Hedelandsvej N	351	166	361	0

Tabel 22 Scenarie 1a. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Hovedgaden - Hedelandsvej. Morgenspidstimer 2026

Scenarie 1 - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	311	9	344
Hovedgaden Ø	264	0	10	145
Hedelandsvej S	41	61	0	307
Hedelandsvej N	192	98	45	0

Tabel 23 Scenarie 1a. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Hovedgaden - Hedelandsvej. Eftermiddagsspidstimer 2026

Krydset bliver mere presset på kapacitet men kan fortsat afvikle den forventede fremtidige trafik i scenarie 1a med et serviceniveau for alle strømme som på nær i en enkelt strøm ikke er ringere end D. For de fleste strømme er der tale om serviceniveau B. Trafikken til delområde E2 vil især belaste strømmen fra Hedelandsvej N mod Hovedgaden Vest og omvendt. Afviklingen vil formentlig kunne forbedres med mindre signaltekniske tilpasninger i krydset, så der opnås et tilfredsstillende serviceniveau for alle strømme.

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Hovedgaden V V	44	D	21	C
Hovedgaden V LH	17	B	6	A
Hovedgaden Ø VL	36	D	10	B
Hovedgaden Ø H	15	B	5	A
Hedelandsvej syd V	28	C	36	D
Hedelandsvej syd L	13	B	37	D
Hedelandsvej syd H	13	B	26	C
Hedelandsvej Nord V	19	B	62	E
Hedelandsvej Nord L	18	B	25	C
Hedelandsvej Nord H	22	C	33	C

Tabel 24 Scenarie 1a Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Hovedgaden – Hedelandsvej

6.4 SCENARIO 1b – 2036. E2 Maksimumsudbygning

I dette scenario er der regnet med den maksimale udbygning af delområde E2, men ingen yderligere udbygninger i området.

Det trafikale input i scenario 1b, hvor den generelle trafikvækst frem til 2036 er indarbejdet, er opstillet for de to kryds på Københavnsvej og krydset på Hovedgaden ved Hedelandsvej. Resultaterne af kapacitetsberegningerne i form middelforsinkelser og serviceniveau gennemgås og kommenteres efterfølgende.

6.4.1 Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej

Når den maksimale udvikling af delområde E2 samt den forventede generelle trafikvækst i scenariet tillægges dagens trafik i krydset, fås følgende trafikstrømme, som forventes at skulle afvikles i krydset:

Scenario 1b - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	347	389	363
Københavnsvej Ø	199	0	31	29
Store Hedevej	44	38	0	48
Marbjergvej	114	32	78	0

Tabel 25 Scenario 1b. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej - Marbjergvej - Store Hedevej. Morgenspidstid 2036

Scenario 1b - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	281	42	127
Københavnsvej Ø	311	0	29	21
Store Hedevej	378	62	0	68
Marbjergvej	257	27	35	0

Tabel 26 Scenario 1b. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej - Marbjergvej - Store Hedevej. Eftermiddagsspidstid 2036

Kapacitetsberegningerne viser at belastningen af krydset stiger yderligere i dette scenario og er ret stærkt belastet med flere strømme som afvikles med stor forsinkelse. Det drejer sig, som i scenario 1a, i første omgang om venstresvinget fra Københavnsvej Vest mod Marbjergvej om morgenen. Om eftermiddagen er det den omvendte strøm fra Marbjergvej til Københavnsvej Vest som afvikles med stor forsinkelse. Øvrige strømme med et serviceniveau ikke ringere end D.

I dette scenario kan der derfor være behov for at se nærmere på krydsets geometri. Umiddelbart peger beregningerne på, at der vil være behov for at forlænge venstresvingbanen fra Københavnsvej Vest mod Marbjergvej, hvor der særligt i morgenspidstimen er en høj belastningsgrad.

Også på Store Hedevej vil der være behov for at forlænge den eksisterende venstresvingbane, da der særligt i eftermiddagsspidstimen beregnes en lang kølængde.

De strømme som bliver belastet af trafik til/fra delområde E2 er Københavnsvej Vest mod Store Hedevej og omvendt. Disse strømme afvikles begge med en middelforsinkelse på 49-58 sekunder svarende til et serviceniveau D.

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Københavnsvej V, V	421	F	52	D
Københavnsvej V, L	35	C	46	D
Københavnsvej V, H	49	D	35	C
Københavnsvej Ø, V	43	D	44	D
Københavnsvej Ø, LH	32	C	54	D
Store Hedevej V	42	D	58	D
Store Hedevej LH	45	D	37	D
Marbjergvej V	46	D	39	D
Marbjergvej LH	132	F	326	F

Tabel 27 Scenarie 1b Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej

6.4.2 Københavnsvej – Langebjerg – Lykkegårdsvej

I scenarie 1b bidrager trafikken til delområde E2 til den generelle trafik i rundkørslen. Her er det som i scenarie 1a strømmene mellem Københavnsvej Øst og Lykkegårdsvej som får en væsentlig trafikstigning. Følgende trafikstrømme forventes at skulle afvikles i rundkørslen i dette scenarie:

Scenarie 1b - Morgen, Køretøjer				
Rundkørsel	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	63	303	48
Lykkegårdsvej	13	0	62	6
Københavnsvej Ø	230	539	0	82
Langebjerg	13	7	24	0

Tabel 28 Scenarie 1b. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i rundkørslen Københavnsvej - Lykkegårdsvej - Langebjerg. Morgenspidstimen 2036

Scenarie 1b - Eftermiddag, Køretøjer				
Rundkørsel	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	15	344	14
Lykkegårdsvej	63	0	483	7
Københavnsvej Ø	285	115	0	19
Langebjerg	32	2	82	0

Tabel 29 Scenarie 1b. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i rundkørslen Københavnsvej - Lykkegårdsvej - Langebjerg. Eftermiddagsspidstimen 2036

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Københavnsvej V	21	C	8	A
Lykkegårdsvej	7	A	23	C
Københavnsvej Ø	43	D	8	A
Langebjerg	11	B	6	A

Tabel 30 Scenarie 1b. Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Københavnsvej – Lykkegårdsvej – Langebjerg

Rundkørslen afvikler fortsat trafikken i scenarie 1b med begrænset forsinkelse og med et serviceniveau ikke ringere end D.

6.4.3 Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej

I dette trebenede kryds er der som tidligere beskrevet et markant andet trafikmønster end i krydsene på Københavnsvej da de primære trafikgenererende funktioner forekommer på andre tidspunkter i løbet af dagen end i de almindelige spidstimer morgen og eftermiddag.

Udbygningen af delområde E2 vil skabe en ny trafikstrøm fra Københavnsvej Vest mod Østre Hedevej og omvendt. Men da de øvrige trafikstrømme i krydset er ubetydelige, forventes ikke trafikafviklingsproblemer i krydset.

6.4.4 Hedelandsvej – Hovedgaden

I scenarie 1b forventes at den forventede udbygning af DSV er realiseret, samtidig med at delområde E2 er udbygget med maksimumscenariet. Det betyder at følgende trafikstrømme forventes at skulle afvikles i krydset:

Scenarie 1b - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	264	48	203
Hovedgaden Ø	298	0	53	140
Hedelandsvej S	17	14	0	89
Hedelandsvej N	456	166	361	0

Tabel 31 Scenarie 1b. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Hovedgaden - Hedelandsvej. Morgenspidstimer 2036

Scenarie 1b - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	328	9	437
Hovedgaden Ø	268	0	10	145
Hedelandsvej S	41	61	0	307
Hedelandsvej N	215	98	45	0

Tabel 32 Scenarie 1b. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Hovedgaden - Hedelandsvej. Eftermiddagsspidstimer 2036

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Hovedgaden V V	92	E	28	C
Hovedgaden V LH	20	C	4	A
Hovedgaden Ø VL	62	E	8	A
Hovedgaden Ø H	17	B	4	A
Hedelandsvej syd V	31	C	44	D
Hedelandsvej syd L	11	B	50	D
Hedelandsvej syd H	11	B	29	C
Hedelandsvej Nord V	16	B	134	F
Hedelandsvej Nord L	15	B	27	C
Hedelandsvej Nord H	23	C	45	D

Tabel 33 Scenarie 1b Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Hovedgaden – Hedelandsvej

Krydset bliver presset på kapacitet, og der er flere strømme, hvor belastningsgraden er tæt på 1,0, og trafikken afvikles med stor eller meget stor forsinkelse i enkelte strømme. I morgenspidstimen gælder det for venstresvinget fra Hovedgaden Vest og ligeud-venstre sving fra Hovedgaden Øst. De øvrige strømme afvikles med et serviceniveau ikke ringere end C. I eftermiddagsspidstimen er afviklingsforholdene stadig tilfredsstillende bortset fra venstresvinget fra Hedelandsvej nord, hvor der beregnes et serviceniveau F svarende til meget stor forsinkelse. De øvrige strømme afvikles med et serviceniveau ikke ringere end D.

Dette vil formentlig kunne løses med signaltekniske tilpasninger i krydset.

6.5 SCENARIO 2 – 2036. E2 Maksimumsudbygning + E3

I dette scenarie er der regnet med den maksimale udbygning af delområde E2 samtidig med at område E3 udbygges

Det trafikale input i scenarie 2, hvor den generelle trafikvækst frem til 2036 er indarbejdet, er opstillet for de to kryds på Københavnsvej og krydset på Hovedgaden ved Hedelandsvej. Resultaterne af kapacitetsberegningerne i form middelforsinkelser og serviceniveau gennemgås og kommenteres efterfølgende.

For delområde E3, som tilsluttes Lykkegårdsvej, antages at al trafik afvikles via rundkørslen på Københavnsvej således, at trafik mod vest fra E3 kører via rundkørslen og videre mod vest ad Københavnsvej.

6.5.1 Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej

Når den maksimale udvikling af delområderne E2 og E3 samt den forventede generelle trafikvækst i scenariet tillægges dagens trafik i krydset, fås følgende trafikstrømme, som forventes at skulle afvikles i krydset:

Scenarie 2 - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	391	372	363
Københavnsvej Ø	203	0	31	29
Store Hedevej	44	38	0	48
Marbjergvej	114	37	76	0

Tabel 34 Scenarie 2. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej - Marbjergvej - Store Hedevej. Morgenspidstid 2036

Scenarie 2 - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	291	42	127
Københavnsvej Ø	350	0	29	26
Store Hedevej	363	62	0	66
Marbjergvej	257	28	35	0

Tabel 35 Scenarie 2. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej - Marbjergvej - Store Hedevej. Eftermiddagsspidstid 2036

Kapacitetsberegninger med den nuværende geometri viser, at belastningen af krydset stiger yderligere i dette scenarie og er stærkt belastet med flere strømme som afvikles med stor forsinkelse. Det drejer sig, som i scenarie 1b, i første omgang om venstresvinget fra Københavnsvej Vest mod Marbjergvej om morgenen. Om eftermiddagen er det den omvendte strøm fra Marbjergvej til Københavnsvej Vest som afvikles med stor forsinkelse. Øvrige strømme med et serviceniveau ikke ringere end D.

De strømme som bliver belastet af trafik til/fra MAN er Københavnsvej Vest mod Store Hedevej og omvendt. Disse strømme afvikles begge med et serviceniveau D

For at belyse om geometriske ændringer kan afhjælpe kapacitetsproblemerne er krydset tilpasset således, at der i hver tilfart er forudsat tre spor – venstre, ligeud og højre. I forhold til dagens situation er der derfor tilføjet en højresvingbane i Københavnsvej Øst, Marbjergvej og St. Hedevej. Omløbstiden er sat til 120 sekunder og signalet er indrettet med 4 faser:

- Første fase afvikler ligeudkørende trafik på Københavnsvej og højresvingende fra Københavnsvej Vest og fra Københavnsvej Øst
- Anden fase afvikler venstresvingende fra Københavnsvej Øst og fra Københavnsvej Vest
- Tredje fase afvikler ligeudkørende og højresvingende trafik fra Store Hedevej og de ligeudkørende og højresvingende fra Marbjergvej.
- Fjerde fase afvikler venstresving fra Store Hedevej og fra Marbjergvej.

Med disse forudsætninger afvikles trafikken generelt med serviceniveau C-D både morgen og eftermiddag. De største middelforsinkelser ses om eftermiddagen, hvor strømmen fra Københavnsvej Vest mod fra Marbjergvej afvikles med serviceniveau E. Om morgenen er det den omvendte strøm fra Marbjergvej mod Københavnsvej Vest som er udfordret.

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Københavnsvej V, V	45	D	73	E
Københavnsvej V, L	30	C	47	D
Københavnsvej V, H	37	D	37	D
Københavnsvej Ø, V	32	C	52	D
Københavnsvej Ø, L	25	C	53	D
Københavnsvej Ø, H	22	C	36	D
Store Hedevej V	70	E	52	D
Store Hedevej L	51	D	38	D
Store Hedevej H	54	D	39	D
Marbjergvej V	63	E	33	C
Marbjergvej L	54	D	37	D
Marbjergvej H	71	E	60	D

Tabel 36 Scenarie 2 Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej

6.5.2 Københavnsvej – Langebjerg – Lykkegårdsvej

I scenarie 2 bidrager både trafikken til delområde E2 og E3 til den generelle trafik i rundkørslen. Her er det som i scenarie 1b strømmene mellem Københavnsvej Øst og Lykkegårdsvej som får en væsentlig trafikstigning. Følgende trafikstrømme forventes at skulle afvikles i rundkørslen i dette scenarie:

Scenarie 2 - Morgen, Køretøjer				
Rundkørsel	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	111	303	48
Lykkegårdsvej	18	0	70	6
Københavnsvej Ø	230	612	0	82
Langebjerg	13	7	24	0

Tabel 37 Scenarie 2. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i rundkørslen Københavnsvej - Lykkegårdsvej - Langebjerg. Morgenspidstimer 2036

Scenarie 2 - Eftermiddag, Køretøjer				
Rundkørsel	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	26	344	14
Lykkegårdsvej	106	0	548	7
Københavnsvej Ø	285	131	0	19
Langebjerg	32	2	82	0

Tabel 38 Scenarie 2. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i rundkørslen Københavnsvej - Lykkegårdsvej - Langebjerg. Eftermiddagsspidstimer 2036

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Københavnsvej V	43	D	8	A
Lykkegårdsvej	7	A	58	E
Københavnsvej Ø	104	F	9	A
Langebjerg	11	B	7	A

Tabel 39 Scenarie 2. Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Københavnsvej - Lykkegårdsvej - Langebjerg

Når trafikken til både delområde E2 og E3 indregnes, kan trafikken ikke afvikles uden betydelige forsinkelser for enkelte strømme. Om morgenen gælder det trafikken fra Københavnsvej Øst, som afvikles med betydelig forsinkelse og et serviceniveau F. Om eftermiddagen gælder det trafikken fra Lykkegårdsvej som afvikles med større forsinkelse og et serviceniveau E.

Der vil således formentlig allerede i dette scenarie være behov for at ombygge krydset til et signalreguleret 4-benet kryds for at tilføre mere kapacitet.

6.5.3 Store Hedevej - Østre Hedevej - Vestre Hedevej

I dette trebenede kryds er der som tidligere beskrevet et markant andet trafikmønster end i krydsene på Københavnsvej da de primære trafikgenererende funktioner forekommer på andre tidspunkter i løbet af dagen end i de almindelige spidstimer morgen og eftermiddag.

Udbygningen af delområde E2 vil skabe en ny trafikstrøm fra Københavnsvej Vest mod Østre Hedevej og omvendt. Men da de øvrige trafikstrømme i krydset er ubetydelige, forventes ikke trafikafviklingsproblemer i krydset.

Det kan dog overvejes at etablere signalregulering i krydset af hensyn til de lette trafikanter i forbindelse med udbygning af E2 og E3.

6.5.4 Hedelandsvej – Hovedgaden

I scenarie 2 forventes at den forventede udbygning af DSV er realiseret, samtidig med at delområde E2 og E3 er udbygget med maksimumscenariet. Det betyder at følgende trafikstrømme forventes at skulle afvikles i krydset:

Scenarie 2 - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	265	48	210
Hovedgaden Ø	309	0	53	140
Hedelandsvej S	17	14	0	89
Hedelandsvej N	518	166	361	0

Tabel 40 Scenarie 2. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Hovedgaden - Hedelandsvej. Morgenspidstid 2036

Scenarie 2 - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	337	9	492
Hovedgaden Ø	271	0	10	145
Hedelandsvej S	41	61	0	307
Hedelandsvej N	229	98	45	0

Tabel 41 Scenarie 2. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Hovedgaden - Hedelandsvej. Eftermiddagsspidstid 2036

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Service-niveau	Middel-forsinkelse	Service-niveau
Hovedgaden V V	191	E	39	D
Hovedgaden V LH	21	C	3	A
Hovedgaden Ø VL	107	F	7	A
Hovedgaden Ø H	18	B	3	A
Hedelandsvej syd V	34	C	55	D
Hedelandsvej syd L	11	B	79	E
Hedelandsvej syd H	10	B	31	C
Hedelandsvej Nord V	15	B	488	F
Hedelandsvej Nord L	14	B	29	C
Hedelandsvej Nord H	27	C	72	E

Tabel 42 Scenarie 2 Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Hovedgaden – Hedelandsvej

Krydset bliver presset på kapacitet, og der er flere strømme, hvor belastningsgraden er tæt på eller over 1,0, og trafikken afvikles med stor eller meget stor forsinkelse i enkelte strømme. I morgenspidstimen gælder det for venstresvinget fra Hovedgaden Vest og ligeud-venstre sving fra Hovedgaden Øst. De øvrige strømme afvikles med et serviceniveau ikke ringere end C. I eftermiddagsspidstimen er afviklingsforholdene stadig tilfredsstillende bortset fra venstresvinget fra Hedelandsvej nord, hvor der beregnes et serviceniveau F svarende til meget stor forsinkelse. De øvrige strømme afvikles med et serviceniveau ikke ringere end E.

Det bør undersøges nærmere om afviklingsproblemerne kan løses med signaltekniske tilpasninger i krydset.

6.6 SCENARIO 3 – 2036. E2 Maksimumsudbygning + E3 + E1

I dette scenario er der regnet med den maksimale udbygning af delområde E2 samtidig med at delområde E1 og E3 i planområdet udbygges fuldt ud som beskrevet i afsnit 5.1. Hertil kommer den forventede generelle trafikvækst frem til 2036.

Det trafikale input i scenario 3 er opstillet for de to kryds på Københavnsvej og krydset på Hovedgaden ved Hedelandsvej samt for krydset Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej. Resultaterne af kapacitetsberegningerne i form middelforsinkelser og serviceniveau gennemgås og kommenteres efterfølgende.

6.6.1 Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej

Når den maksimale udvikling af delområderne E1, E2 og E3 samt den forventede generelle trafikvækst i scenariet tillægges dagens trafik i krydset, fås følgende trafikstrømme, som forventes at skulle afvikles i krydset:

Scenario 3 - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	391	708	363
Københavnsvej Ø	203	0	31	29
Store Hedevej	44	38	0	48
Marbjergvej	114	37	113	0

Tabel 43 Scenario 3. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej - Marbjergvej - Store Hedevej. Morgenspidstimer 2036

Scenario 3 - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Københavnsvej V	Københavnsvej Ø	Store Hedevej	Marbjergvej
Københavnsvej V	0	291	42	127
Københavnsvej Ø	350	0	29	26
Store Hedevej	661	62	0	99
Marbjergvej	257	28	35	0

Tabel 44 Scenario 3. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej - Marbjergvej - Store Hedevej. Eftermiddagsspidstimer 2036

I morgenspidstimen skal krydset i scenariet kunne afvikle ca. 2.100 køretøjer og i eftermiddagsspidstimen ca. 2.000 køretøjer. I dagens situation afvikles henholdsvis ca. 1.300 køretøjer i hver af de to spidstimer. Der er således tale om en forventet vækst på omkring 50 % i forhold til i dag.

Kapacitetsberegningerne viser at krydset, med samme indretning som i scenario 2, vil have vanskeligt ved at afvikle den forventede mertrafik i forbindelse med udbygningen af alle delområderne E1, E2 og E3.

I morgenspidstimen er der store forsinkelser for trafikken på Københavnsvej fra vest mod både Marbjergvej (venstresving) og mod Store Hedevej (højresving). Fra Marbjergvej er der også stor middelforsinkelse for højresvinget mod Københavnsvej Vest. Også trafikstrømmene fra Store Hedevej afvikles med større middelforsinkelser, men trafikken er beskeden.

I eftermiddagsspidstimen er afviklingsforholdene ikke bedre og krydset er fortsat hårdt belastet. Det er især den svingende trafik mellem Københavnsvej Vest og Marbjergvej der oplever afviklingsproblemer i begge retninger.

Den svingende trafik mellem Københavnsvej Vest og Marbjergvej udgør en stor andel af den samlede trafik i krydset i dag, og har derfor også sin egen signalfase. Det medvirker til at reducere kapaciteten for de øvrige retninger i krydset. Denne trafik ændres ikke i scenarierne, men der tilføjes en endnu større strøm af svingende biler mellem Københavnsvej Vest og Store Hedevej.

For den venstresvingende strøm fra Store Hedevej mod Københavnsvej Vest om eftermiddagen beregnes en kølængde som overskrides i 5 % af tilfældene på 31 køretøjer, svarende til op imod 180 m.

Belastningen af krydset er nu så stor, at afviklingen ikke vurderes at kunne bringes til at fungere alene ved hjælp af signaltekniske justeringer, selvom der regnes med en udbygning med tre tilfarts-
spor i alle ben. Der vil formentlig være behov for at udvide krydset yderligere med flere spor enten for den ligeudkørende trafik på Københavnsvej og/eller i de store svingbevægelser. Der bør derfor ske en mere detaljeret analyse af krydset for at vurdere behovet for tilpasninger.

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Københavnsvej V, V	150	F	146	F
Københavnsvej V, L	16	B	62	E
Københavnsvej V, H	94	E	42	D
Københavnsvej Ø, V	41	C	57	D
Københavnsvej Ø, L	14	B	102	F
Københavnsvej Ø, H	12	B	41	D
Store Hedevej V	70	E	73	E
Store Hedevej L	58	D	44	D
Store Hedevej H	64	E	44	D
Marbjergvej V	63	E	21	C
Marbjergvej L	87	E	42	D
Marbjergvej H	163	F	112	F

Tabel 45 Scenarie 3 Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej

6.6.2 Københavnsvej – Langebjerg – Lykkegårdsvej

I scenarie 3 bidrager både trafikken til delområde E1, E2 og E3 til den generelle trafik i rundkørslen. Her er det som i scenarie 2 strømmene mellem Københavnsvej Øst og Lykkegårdsvej som får en væsentlig trafikstigning. I forhold til scenarie 2 stiger trafikken i dette kryds fra ca. 1.500 køretøjer til ca. 2.000 køretøjer i spidstimen.

Følgende trafikstrømme forventes at skulle afvikles i krydset i dette scenarie:

Scenarie 3 - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	63	303	48
Lykkegårdsvej	13	0	123	6
Københavnsvej Ø	231	1.081	0	82
Langebjerg	13	7	24	0

Tabel 46 Scenarie 3. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej - Lykkegårdsvej - Langebjerg. Morgenspidstime 2036

Scenarie 3 - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Københavnsvej V	Lykkegårdsvej	Københavnsvej Ø	Langebjerg
Københavnsvej V	0	15	344	14
Lykkegårdsvej	63	0	965	7
Københavnsvej Ø	285	235	0	19
Langebjerg	32	2	82	0

Tabel 47 Scenarie 3. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Københavnsvej - Lykkegårdsvej - Langebjerg. Eftermiddagsspidstime 2036

I kapacitetsberegningerne for scenarie 2, hvor både delområde E2 og E3 er indregnet, viste kapacitetsberegningerne at rundkørslen ville have vanskeligt ved at afvikle trafikken og at en ombygning til signalreguleret kryds ville være aktuel.

Når krydset i Scenarie 3 også skal afvikle trafikken fra delområde E1, vil afviklingsforholdene blive yderligere forringet og det er derfor forudsat at krydset signalreguleres.

For at belyse om en ombygning af rundkørslen til et signalreguleret kryds vil kunne afvikle trafikken i scenarie 3, er der foretaget en DanKap beregning af en sådan ændring. Her forudsættes et 3-faset signalanlæg med en omløbstid på 80 sekunder. Geometrisk er der forudsat tre kørespor i tilfarterne på Københavnsvej. På Københavnsvej Øst er der regnet med to venstresvingsspor og ét delt ligeud-højre. På Københavnsvej Vest er der regnet med et svingspor for hver retning.

På Lykkegårdsvej er der forudsat to højresvingsspor, et ligeudspor og et venstresvingsspor. På Langebjerg regnes med et fælles spor for alle tre svingbevægelser.

Med disse forudsætninger vil serviceniveauet for alle strømme ikke være ringere end D.

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Københavnsvej V, V	38	D	36	D
Københavnsvej V, L	30	C	39	D
Københavnsvej V, H	23	C	24	C
Københavnsvej Ø, V	18	B	11	B
Københavnsvej Ø, V	18	B	11	B
Københavnsvej Ø, LH	33	C	37	C
Lykkegårdsvej, V	38	D	50	D
Lykkegårdsvej L	34	C	31	C
Lykkegårdsvej H	10	B	22	C
Lykkegårdsvej H	10	B	22	C
Langebjerg, VLH	44	D	55	D

Tabel 48 Scenarie 3. Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Københavnsvej – Lykkegårdsvej – Langebjerg

6.6.3 Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej

Med den maksimale udbygning af E2 samt delområde E1 og E3 sker der en markant ændring i krydsets funktion. I forbindelse med udviklingen af områderne foreslås, som beskrevet under scenarie 1b, at krydset Store Hedevej - Østre Hedevej - Vestre Hedevej omlægges til et 4-benet signalreguleret kryds, hvor det sydlige ben (Store Hedevej Syd) vil være adgangsvejen til delområde E1.

Krydset vil fordele trafikken fra de vestlige oplande mod området via Store Hedevej og trafikken fra de østlige oplande via Østre Hedevej.

Når den forventede spidstimetrafik i scenarie 3 tillægges dagens trafik i krydset fås følgende trafikstrømme morgen og eftermiddag:

Scenarie 3 - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Vestre Hedevej	Østre Hedevej	Store Hedevej_syd	Store Hedevej
Vestre Hedevej	0	2	0	67
Østre Hedevej	2	0	498	37
Store Hedevej_syd	0	55	0	37
Store Hedevej	95	317	332	0

Tabel 49 Scenarie 3. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Store Hedevej – Østre Hedevej –Vestre Hedevej. Morgen-spidstid 2036

Scenarie 3 - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Vestre Hedevej	Østre Hedevej	Store Hedevej_syd	Store Hedevej
Vestre Hedevej	0	0	0	140
Østre Hedevej	0	0	111	278
Store Hedevej_syd	0	442	0	295
Store Hedevej	83	69	74	0

Tabel 50 Scenarie 3. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Store Hedevej – Østre Hedevej –Vestre Hedevej. Eftermiddagsspidsstimer 2036

I morgenspidstimen skal krydset kunne afvikle ca. 1.450 køretøjer og i eftermiddagsspidsstimen ca. 1.500 køretøjer. I dagens situation, hvor der er tale om et trebenet kryds, afvikles henholdsvis ca. 200-250 køretøjer i de to spidstimer. Der er således tale om en markant vækst i forhold til dagens situation.

En indledende kapacitetsberegning viser, at krydset ikke kan afvikle trafikken som et prioriteret kryds. Der er derfor foretaget kapacitetsberegninger med DanKap, hvor krydset er ombygget til et 2-faset signalanlæg med tre kørespor (højre, ligeud, venstre) i alle tilfarter. Der er regnet med en fast omløbstid på 60 sekunder.

Omsat til serviceniveauer for de enkelte strømme, fås følgende resultater for morgen og eftermiddagsspidsstimerne:

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Vestre Hedevej V	8	A	32	C
Vestre Hedevej L	7	A	13	B
Vestre Hedevej H	7	A	13	B
Østre Hedevej V	15	B	16	B
Østre Hedevej L	7	A	13	B
Østre Hedevej H	7	A	22	C
Store Hedevej syd V	20	C	8	A
Store Hedevej syd L	12	B	8	A
Store Hedevej syd H	13	B	13	B
Store Hedevej V	25	C	21	C
Store Hedevej L	17	B	6	A
Store Hedevej H	14	B	7	A

Tabel 51 Scenarie 3. Serviceniveauer for et signalreguleret 4-benet kryds Østre Hedevej – Vestre Hedevej – Store Hedevej. 2030

Som det fremgår af resultaterne af kapacitetsberegningerne, kan krydset afvikle den forventede trafik i både morgen- og eftermiddagsspidsstimerne med kun ringe forsinkelse. De største beregnede middelforsinkelser ses om eftermiddagen, men serviceniveauet er ikke ringere end C. I vurderingen er der taget højde for at lastbiltrafikken til grusgravningen i 2030 er ophørt.

Det vurderes derfor, at en ombygning af krydset til et 4-benet signalreguleret kryds vil sikre en acceptabel trafikafvikling og samtidig skabe en hensigtsmæssig adgangsvej til det kommende udviklingsområde, E1, som kobles op på det sydlige ben i krydset. Denne løsning vil dermed være en både afviklingsmæssig og trafikikkerhedsmæssig god løsning.

6.6.4 Hovedgaden – Hedelandsvej

I scenarie 3 indregnes den forventede udbygning af DSV, samtidig med at MAN Energy Solutions er udbygget med maksimumscenariet og delområde E1 og E3 også er udbygget. Det betyder at følgende trafikstrømme forventes at skulle afvikles i krydset:

Scenarie 3 - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	273	48	256
Hovedgaden Ø	382	0	53	140
Hedelandsvej S	17	14	0	89
Hedelandsvej N	932	166	361	0

Tabel 52 Scenarie 3. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Hovedgaden - Hedelandsvej. Morgenspidstid 2036

Scenarie 3 - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Hovedgaden V	Hovedgaden Ø	Hedelandsvej S	Hedelandsvej N
Hovedgaden V	0	402	9	860
Hovedgaden Ø	287	0	10	145
Hedelandsvej S	41	61	0	307
Hedelandsvej N	321	98	45	0

Tabel 53 Scenarie 3. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Hovedgaden - Hedelandsvej. Eftermiddagsspidstid 2036

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Hovedgaden V V	2568	F	1010	F
Hovedgaden V LH	29	C	2	A
Hovedgaden Ø VL	1382	F	5	A
Hovedgaden Ø H	24	C	2	A
Hedelandsvej syd V	47	D	64	E
Hedelandsvej syd L	8	A	343	F
Hedelandsvej syd H	7	A	35	C
Hedelandsvej Nord V	11	B	488	F
Hedelandsvej Nord L	10	B	32	C
Hedelandsvej Nord H	527	F	1030	F

Tabel 54 Scenarie 3 Middelforsinkelse og serviceniveau i krydset Hovedgaden – Hedelandsvej

I dette scenarie er den samlede trafik ind i krydset 2.600-2.700 køretøjer i spidstimen, hvilket er en markant forøgelse i forhold til de 1.500-1.600 som der regnes med i scenarie 0, hvor der ikke er indregnet udbygning i Store Hede Erhvervsområde.

Krydset kan ikke længere afvikle den forventede trafik og der tale om sammenbrud for trafikken i flere strømme. Dette gælder for både morgen og eftermiddagsspidstimerne.

Det vil formentlig kræve større ombygning af krydset med flere svingbaner for at afvikle de forventede strømme, herunder fra Hedelandsvej Nord mod Hovedgaden Vest, som øges markant.

6.7 SCENARIO 4 – 2036. E2 Maksimumsudbygning + E3 + E1 + lokalplan 329

I dette scenario er der regnet med den maksimale udbygning af delområde E2 samtidig med at de øvrige to delområder – delområde E1 og E3, i planområdet udbygges fuldt ud. Derudover indgår Lokalplanområdet 329 – med udnyttelse af den resterende rummelighed i lokalplanområdet.

I forhold til det trafikale input i scenario 4 er der samlet set kun en mindre forskel i forhold til scenario 3. Den samlede spidstimetrafik til de betragtede områder øges fra 1.900 køretøjer i scenario 3 til 1.983 køretøjer i scenario 4. En stigning på 83 køretøjer i spidstimen.

Det betyder at de kapacitetsforhold og udfordringer i de enkelte kryds, som er beskrevet for scenario 3, også er gældende for scenario 4.

Den største ændring sker i krydset Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej, hvor der nu kommer en større trafikstrøm til og fra det vestlige ben i krydset. Derfor gennemgås og kommenteres for dette kryds resultaterne af kapacitetsberegningen i form af middelforsinkelser og serviceniveau.

6.7.1 Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej

Som beskrevet under scenario 3 sker der med udbygningen af både delområde E2 og de to øvrige delområder samt lokalplanområdet 329 en markant ændring i krydssets funktion. I forbindelse med udviklingen af områderne foreslås, at krydset Store Hedevej - Østre Hedevej - Vestre Hedevej omlægges til et 4-benet signalreguleret kryds, hvor det sydlige ben (Store Hedevej Syd) vil være adgangsvejen til delområde E1. Lokalplanområdet 329, kobles op på det vestlige ben i krydset, Vestre Hedevej.

Krydset vil fordele trafikken fra de vestlige oplande mod området via Store Hedevej og trafikken fra de østlige oplande via Østre Hedevej. Når den forventede spidstimetrafik i scenario 4 tillægges dagens trafik i krydset fås følgende trafikstrømme morgen og eftermiddag:

Scenario 4 - Morgen, Køretøjer				
Kryds	Vestre Hedevej	Østre Hedevej	Store Hedevej_syd	Store Hedevej
Vestre Hedevej	0	2	0	71
Østre Hedevej	2	0	767	37
Store Hedevej_syd	0	85	0	57
Store Hedevej	101	318	512	0

Tabel 55 Scenario 4. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Store Hedevej – Østre Hedevej –Vestre Hedevej. Morgen-spidsstime 2036

Scenarie 4 - Eftermiddag, Køretøjer				
Kryds	Vestre Hedevej	Østre Hedevej	Store Hedevej_syd	Store Hedevej
Vestre Hedevej	0	0	0	148
Østre Hedevej	0	0	171	278
Store Hedevej_syd	0	682	0	455
Store Hedevej	88	70	114	0

Tabel 56 Scenarie 4. Trafiktal opdelt på svingbevægelser i krydset Store Hedevej – Østre Hedevej –Vestre Hedevej. Eftermiddagsspidsstimer 2036

Der er som i scenarie 3 foretaget kapacitetsberegninger med DanKap, hvor krydset er ombygget til et 2-faset signalanlæg med tre kørespor i tilfarten fra Østre Hedevej og Store Hedevej samt to kørespor i de øvrige to tilfarter. Der er regnet med en fast omløbstid på 60 sekunder.

Omsat til serviceniveauer for de enkelte tilfarter, fås følgende resultater for morgen og eftermiddagsspidsstimerne:

Vejgren	Morgen		Eftermiddag	
	Middel-forsinkelse	Serviceniveau	Middel-forsinkelse	Serviceniveau
Vestre Hedevej V	9	A	38	C
Vestre Hedevej L	7	A	13	B
Vestre Hedevej H	7	A	13	B
Østre Hedevej V	15	B	17	B
Østre Hedevej L	7	A	13	B
Østre Hedevej H	7	A	22	C
Store Hedevej syd V	20	C	8	A
Store Hedevej syd L	12	B	8	A
Store Hedevej syd H	13	B	13	B
Store Hedevej V	25	C	21	C
Store Hedevej L	17	B	6	A
Store Hedevej H	15	B	7	A

Tabel 57 Scenarie 4. Serviceniveauer for et signalreguleret 4-benet kryds Østre Hedevej – Vestre Hedevej – Store Hedevej. 2036

Som det fremgår af resultaterne af kapacitetsberegningerne, kan krydset afvikle den forventede trafik i både morgen- og eftermiddagsspidsstimerne med ringe forsinkelse. Den største beregnede midelforsinkelse ses om eftermiddagen for venstresvingende fra Vestre Hedevej mod Store Hedevej. I denne strøm er serviceniveauet C.

Det vurderes derfor, at en ombygning af krydset til et 4-benet signalreguleret kryds vil sikre en acceptabel trafikafvikling og samtidig skabe en hensigtsmæssig adgangsvej til de kommende udviklingsområder, som kobles op på det sydlige ben i krydset. Denne løsning vil dermed være en både afviklingsmæssig og trafiksikkerhedsmæssig god løsning.

7 Opsummering og anbefaling til tiltag i de enkelte kryds på tværs af scenarierne

For at sikre en smidig trafikafvikling, hvor trafikken til de enkelte udviklingsområder kan fordele sig på flere ruter afhængig af deres udgangspunkt og mål, bør der etableres en forbindelse mellem Østre Hedevej og Lykkegårdsvej.

Samlet set vil trafikafviklingen kunne komme til at fungere på acceptabel vis, men der vil være behov for større eller mindre tilpasninger af alle de undersøgte kryds.

Derudover anbefales det, at delområde E1 i Store Hede Erhvervsområde forbindes til vejnettet i et 4-benet kryds, hvor der etableres et fjerde ben i sydsiden af den eksisterende kryds Store Hedevej – Vestre Hedevej – Østre Hedevej. Herved skabes en hensigtsmæssig adgangsvej til området.

Krydset bør signalreguleres og det kan overvejes at ombygge krydset af hensyn til de lette trafikanter allerede i etape 1 i forbindelse med udbygning af område E2 og E3.

I analysen er der fokuseret på krydsene og deres mulighed for at afvikle den fremtidige trafik. Som hovedregel gælder at det er krydsene som definerer kapaciteten på et vejforløb, hvis trafikken kan afvikles i krydsene, kan den også på strækningen. Kun hvis krydsene ligger tæt, kan der opstå tilbagestuvninger på strækningen mellem krydsene. Der er tilstrækkeligt langt mellem krydsene på Københavnsvej at dette ikke forventes at blive et problem, med de kølængder der beregnes i de enkelte tilfarter i krydsene.

Ud over opmærksomheden på at den forventede trafik i forbindelse med udviklingen af erhvervsområderne kan udløse behov for tilpasninger i kryds og strækninger, bør man være opmærksom på at mertrafikken også bidrager med andre afledte effekter, f.eks. støj. Selvom der ikke er tale boliger og anden støjfølsom anvendelse i selve Store Hede Erhvervsområde kan den genererede trafik bidrage til trafikafledte miljøeffekter andre steder på vejnettet i og omkring Roskilde. Dette vil dog nok være i mindre omfang, da trafikken til/fra Store Hede Erhvervsområde forventes at være orienteret mod det overordnede vejnet, herunder motorvejene.

7.1 Det signalregulerede kryds Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej

Det signalregulerede kryds Københavnsvej – Marbjergvej – Store Hedevej er allerede i dag forholdsvis hårdt belastet og kapacitetsberegningerne viser at krydset, med de givne forudsætninger, vil have vanskeligt ved at afvikle den forventede mertrafik i forbindelse med udbygningen af erhvervsområderne.

Det vurderes, at det vil være nødvendigt at foretage både signaltekniske tilpasninger og geometriske ændringer for at afvikle den kommende trafik. Ændringerne vil være påkrævet i scenarie 2, hvor den maksimale udbygning af område E2 og E3 er realiseret

7.2 Rundkørslen Københavnsvej – Lykkegårdsvej

Kapacitetsberegningerne for rundkørslen viser, at der i morgenspidstimen er en forholdsvis stor forsinkelse for de venstresvingende fra Københavnsvej fra øst mod Lykkegårdsvej, mens det om eftermiddagen er de udkørende fra Lykkegårdsvej, som vil opleve en stor forsinkelse, da de har vigepligt for den vestgående strøm på Københavnsvej.

Rundkørslen bør i forbindelse med realisering af scenarie 2 ombygges til et signalreguleret 4-benet kryds. Kapacitetsberegningerne viser, at et 3-faset signalanlæg kan afvikle den fremtidige trafik med et serviceniveau på højest D for alle trafikstrømme.

7.3 Krydset Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej

Krydset Store Hedevej – Østre Hedevej – Vestre Hedevej bliver fremover et centralt kryds, hvor trafikken fordeles mod de forskellige udviklingsområder, herunder også område E2, hvor trafikken fra vest forventes at vælge en adgangsvej via Store Hedevej – Østre Hedevej. Det vurderes, at den bedste løsning er at tilslutte område E1 via et 4-benet signalreguleret kryds.

Kapacitetsberegningerne viser, at en ombygning af krydset til et 4-benet signalreguleret kryds vil sikre en god trafikafvikling i scenarie 3 og 4. Det vil også være en logisk løsning for stitrafikanter mellem områderne og Trekroner Station. Det kan derfor overvejes at ombygge krydset i forbindelse med realisering af scenarie 2.

7.4 Hovedgaden – Hedelandsvej

Krydset Hovedgaden – Hedelandsvej i Høje Taastrup Kommune vil skulle afvikle trafikken fra de østlige oplande til Store Hede Erhvervsområde. Det vil enten ske til og fra Holbækmotorvejen ved tilslutningsanlægget på Hedelandsvej eller mod Hedehusene-Høje Taastrup via Hovedgaden. I kapacitetsberegningerne er det forudsat at 60 % af trafikken til og fra Store Hede Erhvervsområde er orienteret mod øst.

Den forventede udbygning af DSV, som vil være realiseret samtidig med at MAN Energy Solutions er udbygget, betyder at dette kryds allerede i scenarie 1b og scenarie 2 vil være hårdt belastet.

I scenarie 3 og 4 hvor alle områder er udbygget er der ikke længere tilstrækkelig kapacitet i krydset og en større ombygning vil være påkrævet.

Udbygning af krydset ift. DSV's fremtidige behov er indregnet i scenarierne og sikrer en rimelig trafikafvikling, men i kombination med de nye projekter i Roskilde er denne udbygning ikke længere tilstrækkelig.

Bilag E Støjredegørelse

Rapport for: MAN Energy Solutions
Rapport reference: 550974 / 23.4847
Dato: ~~17 May 2023~~ ~~14 June 2023~~ 15 June 2023
Revision: ~~Rev. 2~~ ~~Rev. 3~~ Rev. 4



MAN Trekroner

Orienterende beregning af ekstern støj

Report Information

MAN Trekroner: Orienterende beregning af ekstern støj

Report reference: 550974 / 23.4847	Date: 17 May 2023 <u>14 June 2023</u> 15 June 2023	Release: Rev. 2 <u>Rev. 34</u>
Prepared by: Laura Simon Principal Consultant	Reviewed by: Per Trøjgaard Andersen Principal Consultant	Approved by: Per Trøjgaard Andersen Principal Consultant Operations Manager
		
Client contact: Pia Hemmingsen T: +45 3385 1100E: pia.hemmingsen@man-es.com	Client entity and address: MAN Energy Solutions Teglholmegade 41 2450 København Danmark	
Vysus Group contact: Per Trøjgaard Andersen Principal Consultant T: +45 2726 0090 E: per.trojgaard@vysusgroup.com	Vysus Group entity and address: Vysus Denmark A/S Industriparken 44B, stue 2750 Ballerup Denmark	

Dokumenthistorik

Revision	Dato	Beskrivelse	Udført af
0	24FEB2023	Første udgave	PTA
1	20APR2023	Opdatering af bil/lastbil/varevogne hastighed til 40km/h, R1-1 15m fra boligejendom, ændring af grænseværdier i R1	LJS
2	17MAJ2023	Minimum scenarie, refleksion af modtager 1-1 ændret til fri felt, R1-1 krav	LJS
<u>3</u>	<u>14JUN2023</u>	<u>Aktivitet på den nordlige logistik zone, 15% stigning i trafikken med tunge køretøjer i maksimum scenarie</u>	<u>LJS</u>
<u>4</u>	<u>15JUN2023</u>	<u>Indførelse af forslag til dæmpning. Korrektion af vansdriftid for lastbiler og varevogne -i minimum south scenarie</u>	<u>LJS</u>

Vysus Group and variants of it are trading names of Vysus Group Holdings Limited, its subsidiaries and affiliates. Vysus Group Holdings Limited is a limited company registered in England and Wales, registered number 12912998. Registered office: L4 18 Hanover Street, London, United Kingdom, W1S 1YN.

Vysus Group Holdings Limited, its subsidiaries and affiliates and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'Vysus Group'. Vysus Group assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Vysus Group entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

This document includes personal data as defined by the General Data Protection Regulation (EU16/267) ('Regulation'), and you (company) are obliged to process this data in accordance with the Regulation. This personal data is not to be disclosed to any other party outside the client group and not used for other purpose other than in connection with this project. No personal data is to be transferred outside the country of receipt.

Except as permitted under current legislation no part of this work may be photocopied, stored in a retrieval system, published, performed in public, adapted, broadcast, transmitted, recorded or reproduced in any form or by any means, without the prior permission of the copyright owner.

Enquiries should be addressed to Vysus Group, Kingswells Causeway, Prime Four Business Park, Kingswells, Aberdeen, AB15 8PU. © Vysus Group 2023

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	6
2	Støjgrænser	6
3	Virksomhed og drift	8
4	Referencepunkter og lydudbredelsesforhold	10
5	Støjberegninger	10
6	Beregningsresultater	15
7	Konklusion	17
8	Referencer	18
1	Indledning	4
2	Støjgrænser	4
3	Virksomhed og drift	6
4	Referencepunkter og lydudbredelsesforhold	7
5	Støjberegninger	8
6	Beregningsresultater	11
7	Konklusion	12
8	Referencer	13
Appendix A. Støjkildestyrker		19
Appendix B. Støjkonturkort		20
Appendix C. Delstøjkildebidrag		36

Appendix A. Støjkildestyrker	14
Appendix B. Støjkonturkort.....	15
Appendix C. Delstøjkildebidrag	25

21 Indledning

På foranledning af Man Energy Solutions har Vysus Denmark A/S (herefter benævnt VD) i februar 2023 (maximum scenarie) og maj 2023 (minimum scenarie) udført en orienterende beregning af den eksterne støj fra MANs planlagte nye facilitet i Trekroner ved Roskilde. Beregningerne blev opdateret i juni 2023, hvor stål- og chip-containertømning i den nordlige logistik zone blev tilføjet og en 15% stigning i trafikken med tunge køretøj blev indført i maximumscenariet. Projektet er i en tidlig fase (lokalplanudarbejdelse) og der er derfor begrænsede oplysninger om detaljer på faciliteten. Beregningerne er derfor baseret på de til rådighed værende data for trafik samt antagelser om operationer baseret på MANs faciliteter på Teglholmen i København.

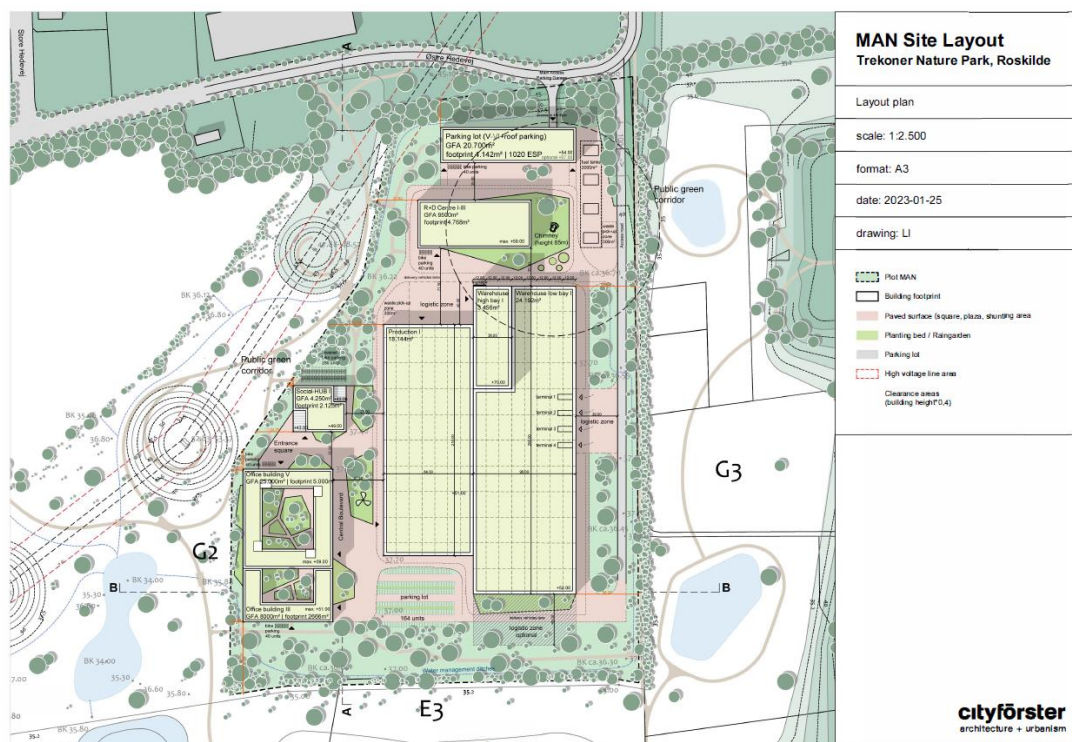
32 Støjgrænser

Miljøstyrelsens vejledende grænser for støj fra virksomheder i MST-vejledning 5/1984 [2] er givet i nedenstående tabel.

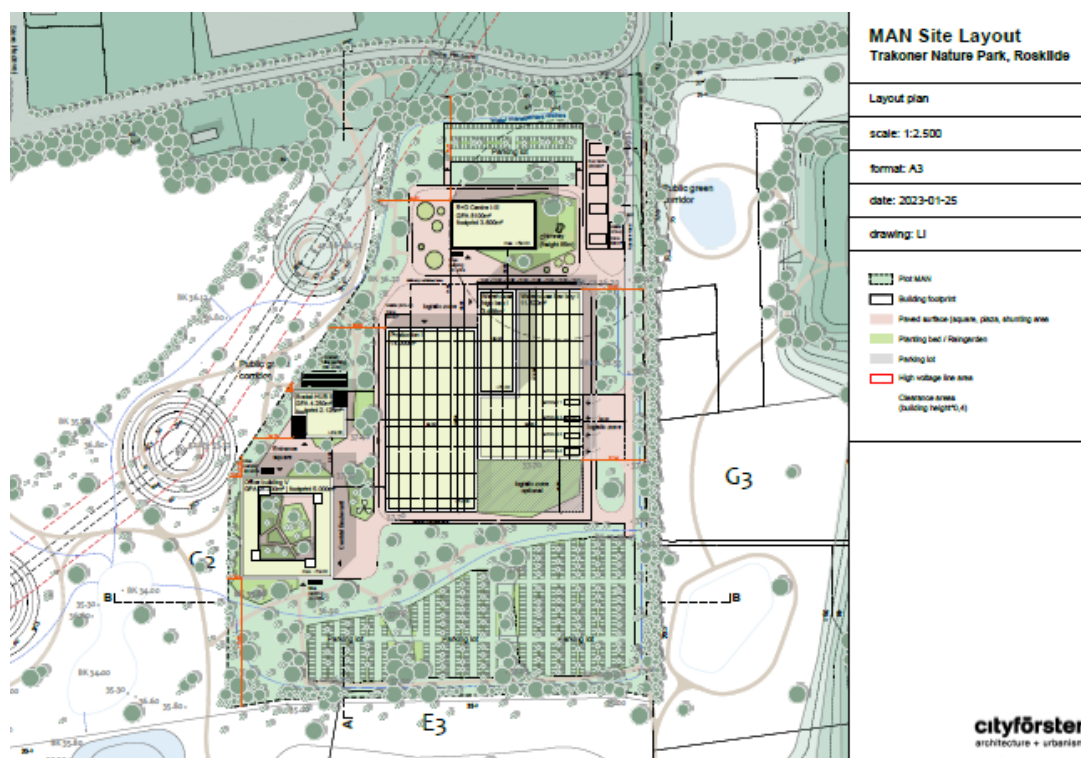
Anvendelse	Støjgrænser, dB(A)		
	Man-Fre kl. 07-18 Lør kl 00-14	Man-Fre kl. 18-22 Lør kl 14-22 Søn-helligd. 07-22	Alle dage: 22-07
Erhvervs- og industriområder	70	70	70
Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60	60	60
Områder for blandet bolig- og erhvervsområder, centerområder (bykerne)	55	45	40
Etageboligområder	50	45	40
Boligområder for åben lav bebyggelse	45	40	35
Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder. Særlige naturområder	40	35	35

Tabel 1 – Støjkrav fra MST-vejledning 5/1984 [2] (støjbelastning, L_r, i dB(A) re. 20µPa).

Yderligere gælder støjkravene til Maskinværkstedsbekendtgørelsen [4] for den nye facilitet. For boliger i det åbne land er støjkravet her givet som 45/ 40/ 35 dB(A) for dag/aften/nat-perioderne.



Figur 2-1. MAN's nye facilitet – maximum scenarie.



Figur 2-2. MAN's nye facilitet – minimum scenarie.

43 Virksomhed og drift

Det er foretaget beregninger på de indretninger af MAN's område som betegnes som "Maximum" og "Minimum". I maximum-scenariet forventes det at der vil være ca. 1400 kontorpladser på området. Ca. 20% af disse forventes at arbejde hjemmefra. Hermed forventes ca. 1120 personer at transportere sig til faciliteten hver dag. For minimum-scenariet forventes der ca. 1500 personer med kontorplads på området. 1000 personer forventes komme på kontoret per dag, og af disse vurderes 80% at ankomme med personbil. Hermed inkluderer minimum-scenariet 800 personbiler per dag til området.

Trafikken på MANs facilitet er baseret på oplysninger i trafiknotatet [3] for området.

Yderligere er det antaget at der kommer personer til produktionen og Research-centeret, svarende til hvad der er på MANs fabrik på Teghlolmen. Det antages at der arbejdes i 3-holdsskift i produktionen. Alle personer er som worst-case antaget at ankomme i hver sin personbil. Yderligere er der medtaget trafik for lastbiler og varevogne som oplyst i trafiknotatet [3]. Det er antaget at lastbiler og varevogne stopper motorerne når disse holder stille. Kørsel med lastbiler og personbiler er antaget at være med ca. 40 km/t.

Der er ligeledes antaget at der er drift af trucks på de udendørsområder svarende til hvad der findes på MANs fabrik på Teghlolmen.

Personbiler

Til kontoret kl. 05-12 (max/min) 1120/800 personbiler

Fra kontoret kl. 12-18 (max/min) 1120/800 personbiler

Produktion ankomst kl. 06-07 120 personbiler

Produktion afgang kl. 06-07 30 personbiler

Produktion ankomst kl. 14-15 60 personbiler

Produktion afgang kl. 14-15 120 personbiler

Produktion ankomst kl. 22-23 30 personbiler

Produktion afgang kl. 22-23 60 personbiler

Research ankomst kl. 06-07 40 personbiler

Research afgang kl. 14-15 40 personbiler

Lastbiler

Lastvogne per dag kl. 07-18 (max/min) 37/— 32 lastbiler

Varevogne per dag kl. 07-18 (max/min) 14/— 11 12 varevogne

Lastvogne til hentning af stål/chip

per dag kl. 07-18 (max/min) 3/2 lastbiler

Trucks

El-trucks kl. 07-18 2 stk., hver i drift 2 timer per dag

Gastrucks kl. 07-18 2 stk., hver i drift 2 timer per dag

Dieseltruck kl. 07-18 1 stk., drift 15 minutter per dag

	Total	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
PERSONBILER KONTOR IND	1120	50	100	670	100	100	50	50												
PERSONBILER KONTOR UD	1120								50	50	150	670	100	100						
PRODUKTION/RESEACH IND	250		120	40							60								30	
PRODUKTION/RESEACH UD	250		30								120	40							60	
LASTBILER	32			4	4	4	4	4	4	4	4									
VAREBILER	12			1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5									
Eltrucks	2			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25									
Gas Truck	2			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25									
Diesel Truck	1			0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125									
	Total	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
PERSONBILER KONTOR IND	1120	50	100	670	100	100	50	50												
PERSONBILER KONTOR UD	1120								50	50	150	670	100	100						
PRODUKTION/RESEACH IND	250		120	40							60								30	
PRODUKTION/RESEACH UD	250		30								120	40							60	
LASTBILER	37			5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5									
VAREBILER	14			2	1.5	1.5	2	2	1.5	1.5	2									
Eltrucks	2			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25									
Gas Truck	2			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25									
Diesel Truck	1			0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125									
LASTBILER NORD	3						1		1	1										

Tabel 2 – Antaget fordeling af trafik over et hverdagsdøgn (antal køretøjer per time) – maximum-scenarie.

	Total	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
PERSONBILER KONTOR IND	1120	50	100	670	100	100	50	50												
PERSONBILER KONTOR UD	1120								50	50	150	670	100	100						
PRODUKTION/RESEACH IND	250		120	40							60								30	
PRODUKTION/RESEACH UD	250		30								120	40							60	
LASTBILER	32			4	4	4	4	4	4	4	4									
VAREBILER	12			1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5									
Eltrucks	2			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25									
Gas Truck	2			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25									
Diesel Truck	1			0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125									
LASTBILER NORD	2						1			1										
	Total	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
PERSONBILER KONTOR IND	800	36	71	479	71	71	36	36												
PERSONBILER KONTOR UD	800								36	36	107	479	71	71						
PRODUKTION/RESEACH IND	250		120	40							60								30	
PRODUKTION/RESEACH UD	250		30								120	40							60	
LASTBILER	32			4	4	4	4	4	4	4	4									
VAREBILER	12			1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5									
Eltrucks	2			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25									
Gas Truck	2			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25									
Diesel Truck	1			0.125	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13									

Tabel 3 – Antaget fordeling af trafik over et hverdagsdøgn (antal køretøjer per time) – minimum-scenarie.

Antallet af lastbiler og varevogne inkluderer både ind-og udkørsel, dvs. f. eks. 32 lastbiler kører ind og 32 lastbiler kører ud hver dag i dagtimerne i minimum scenarie. Antallet af lastbiler er øget med 15% i maksimumscenariet.

Der er medtaget tømning af 2 stål- og chipcontainere i dagtimerne i den nordlige logistik zone i maksimum- og minimumsscenariet.

Det vurderes at en væsentlig støjkilde på området vil være den/de planlagte testmotorer i Research centeret. Der er derfor medtaget udstråling fra research-bygningens facader og skorsten, som det er målt på MAN's nuværende Research Center på Teglholmen. Research centeret inkl. testmotorer er antaget i drift i perioden 07-22 på hverdage.

De anvendte støjklilder er vist i Appendix A.

54 Referencepunkter og lydudbredelsesforhold

MAN's nye facilitet er planlagt opført i en tidligere grusgrav og der vil derfor være en skærmende effekt af jordskrænterne omkring faciliteten. Der er beregnet et støj kort i en højde på 1.5 m over terræn. Yderligere er der foretaget punkt-beregninger i tre udvalgte punkter: R1-1 ved den nærmeste bolig på Østre Vindingevej ca. 150 m øst for MAN - cirka 15 m fra beboelsesbygningen, R2 i skel til industriområdet nord for MAN, samt R3 ved boligerne i Vindinge ca. 700 m sydvest for MAN's planlagte facilitet.

Terrænet for beregningsområdet opdeles i områder og tildeles en absorptionskoefficient for terrænets overflade. Indenfor virksomhedens område er terrænet forudsat akustisk hårdt idet området for det meste er asfalteret og befæstet. Udenfor virksomhedens område er det som worst-case antaget at terrænet er akustisk hårdt.



Figur 4-1: 3D kort af beregningsområde (fra SoundPlan).

65 Støj-beregninger

Der er foretaget beregning af støjbelastningen i et område omkring virksomheden og supplerende i en række referencepunkter, efter Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 [1]. Beregningerne er foretaget efter Fælles Nordisk Beregningsmetode [1] med programmet SoundPLAN version 9.

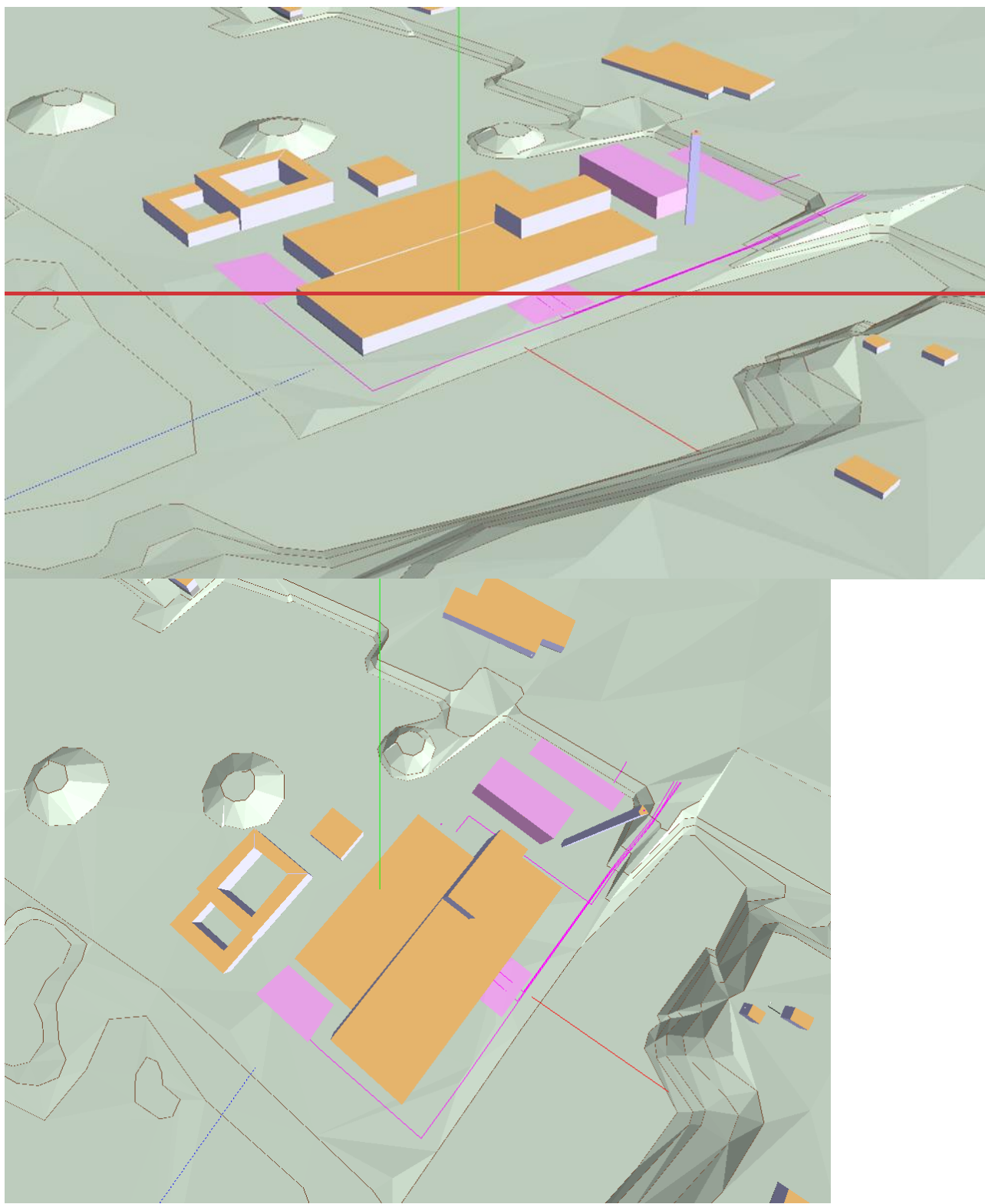
Der er opbygget en tredimensionel terrænmodel af beregningsområdet (se Figur 5-1). Bygninger og andre relevante objekter er inkluderet i terrænmodellen. Der tages i beregningen hensyn til skærmning og refleksion fra bygninger på såvel virksomhedens område som udenfor virksomhedens område. Ved punktberegninger medtages ikke refleksionen fra facaden på den bygning, der beregnes til, da støjkravene er stillet til et akustisk frit felt, dvs. uden egen facades refleksion. Dette kan imidlertid ikke gøres konsekvent på støjkonturkortene, og der kan derfor forekomme afvigelser mellem resultaterne fra punktberegningerne og støjkonturkortenes værdier.

Beregningerne af støjkonturkortene er udført 1,5 meter over terræn.

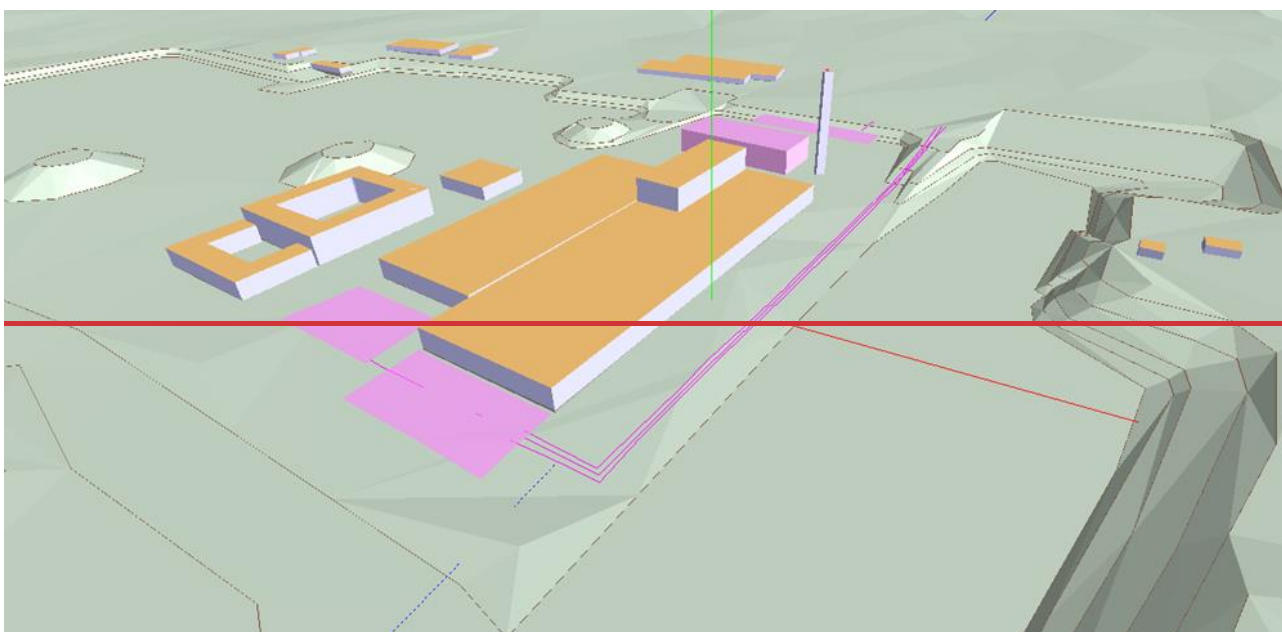
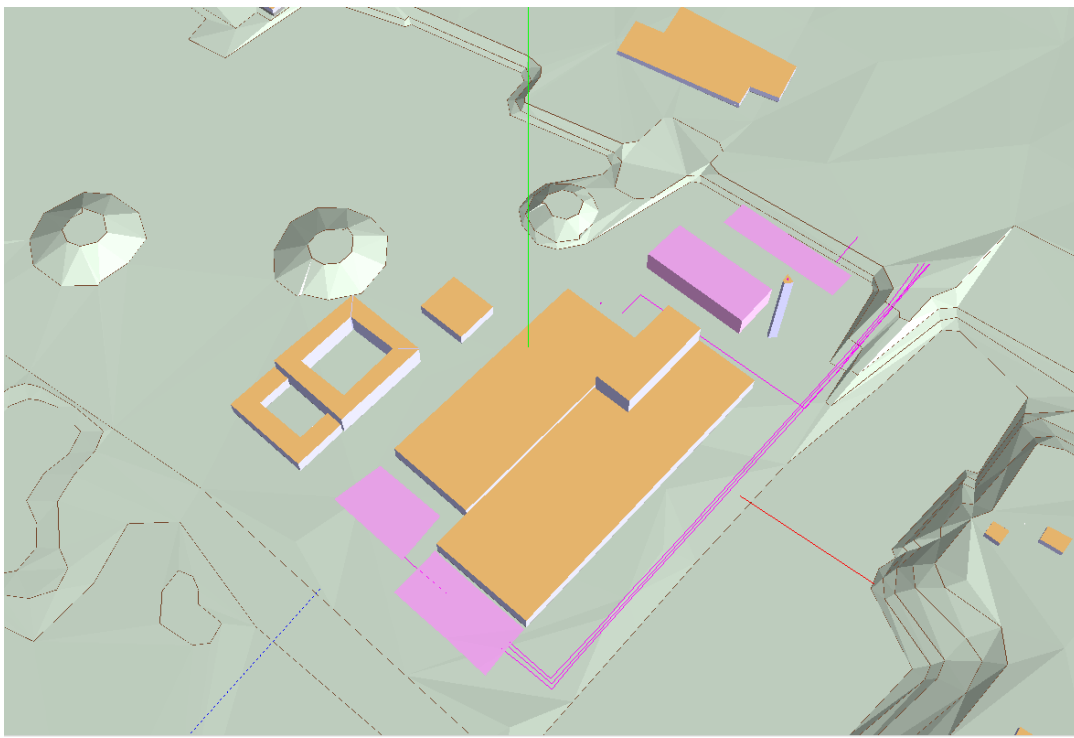
Der er foretaget beregninger for 4 scenarier:

Maximum/Minimum EAST: Her placeres hovedlogistikzonen for ankomst med lastbiler på østsiden af hovedbygningen. Al køres med trucks (el, gas og diesel) er ligeledes placeret her.

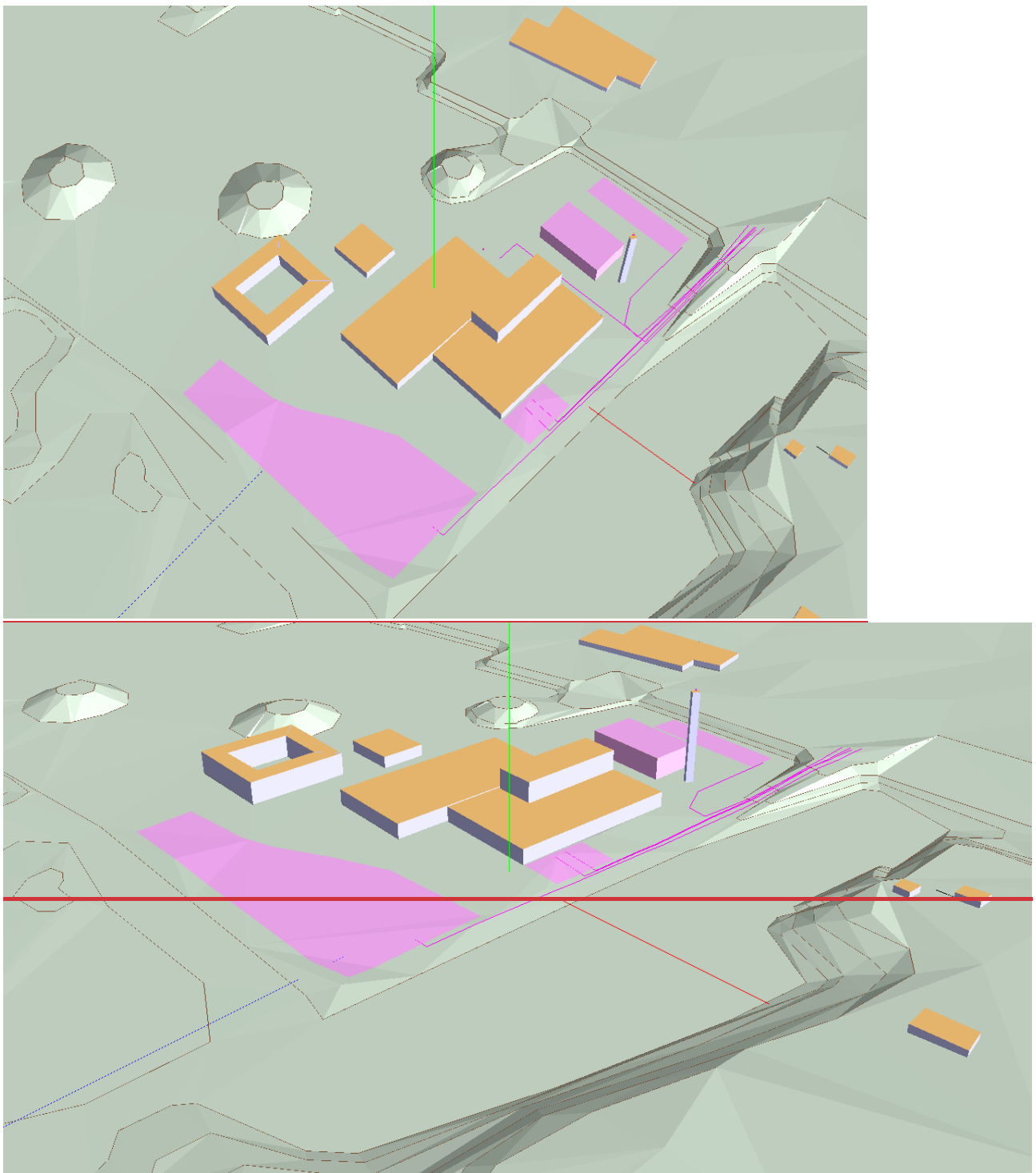
Maximum/Minimum SOUTH: Her placeres hovedlogistikzonen for ankomst med lastbiler på sydsiden af hovedbygningen. Al køres med trucks (el, gas og diesel) er ligeledes placeret her.



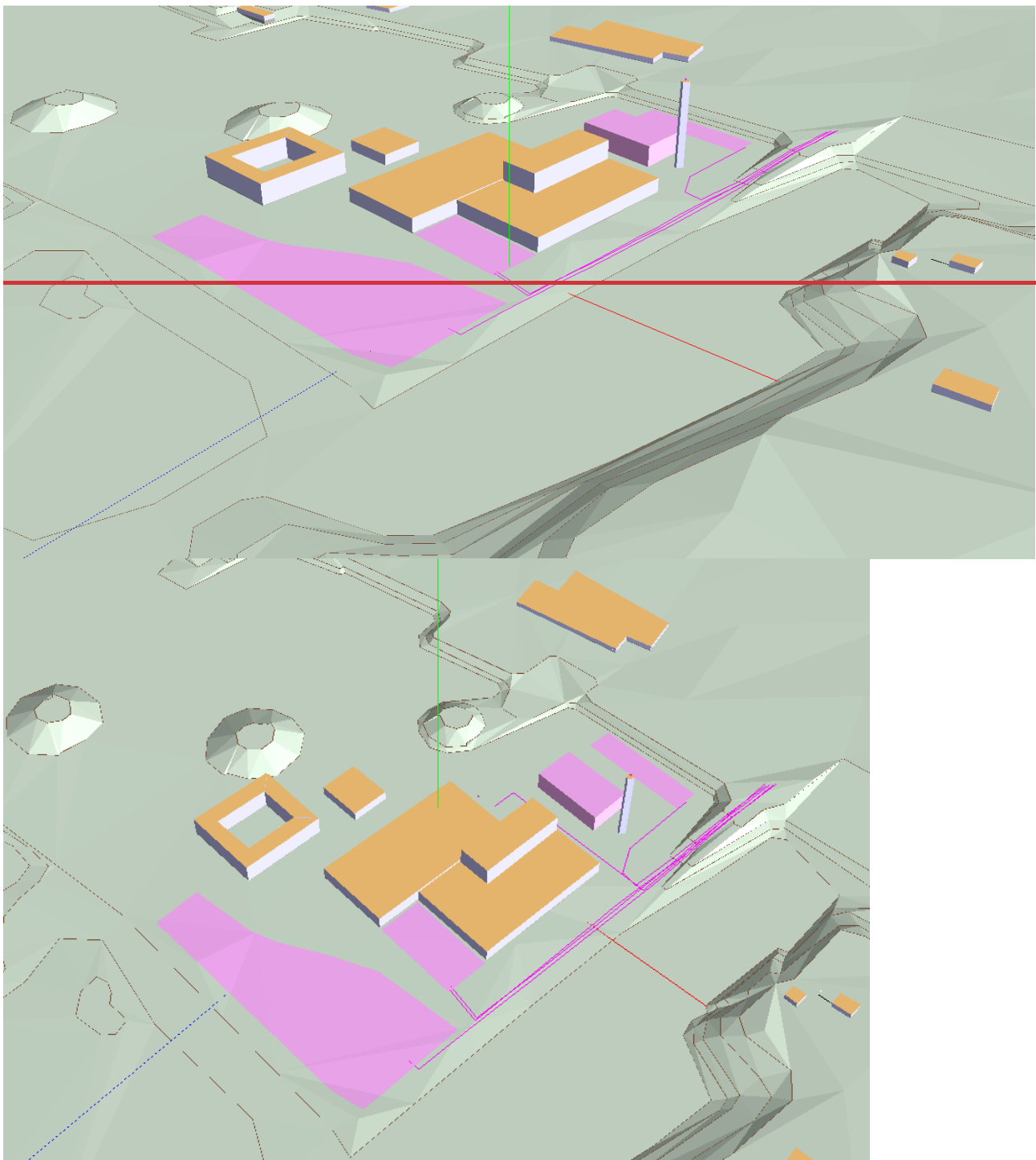
**Figur 5-1: 3D billede af anvendt SoundPLAN model (lyserøde linjer/felter angiver støjkluder)
MAXIMUM EAST.**



**Figur 5-2: 3D billede af anvendt SoundPLAN model (lyserøde linjer/felter angiver støjkluder)
MAXIMUM SOUTH.**



Figur 5-3: 3D billede af anvendt SoundPLAN model (lyserøde linjer/felter angiver støjklender) MINIMUM EAST.



Figur 5-4: 3D billede af anvendt SoundPLAN model (lyserøde linjer/felter angiver støjkluder) MINIMUM SOUTH.

76 Beregningsresultater

Hovedresultaterne af støjberegningerne er placeret i Appendiks B hvor den beregnede støjbelastning er præsenteret i farvekonturkort over virksomheden og de nærmeste omgivelser.

Resultatet af punktberegningerne fra de forskellige scenarier er vist i Appendix C. I Tabel 4 til Tabel 7 er vist hovedresultaterne for henholdsvis dag-, aften- og natperioden for de tilhørende referenceperioder på 8, 1 og 0.5 timer.

Modtager Punkt	Lokation	Støjkrav Dag/aften/nat dB(A)	Dag Hverdag 07-18 dB(A)	Aften Hverdag 18-22 dB(A)	Nat Alle dage 22 -07 dB(A)
R1-1	Østre Vindingevej, ØST (15m fra boligejendom)	45/ 40/ 35	43.8 <u>44.1</u>	29.3	39.9
R2	Lykkegårdsvej 10, NORD	60/ 60/ 60	42.6 <u>43.1</u>	30.4	<u>43.0</u>
R3	Lillevangsvej, Vindinge, SYD_VEST	45/ 40/ 35	21.5 <u>21.6</u>	6.2	22.8

Tabel 4 – MAXIMUM EAST - Resultater af punkstøjberegningen (LAeq, i dB(A) re. 20µPa). Resultater med rød skrift indikerer niveauer over grænseværdien.

Modtager Punkt	Lokation	Støjkrav Dag/aften/nat dB(A)	Dag Hverdag 07-18 dB(A)	Aften Hverdag 18-22 dB(A)	Nat Alle dage 22 -07 dB(A)
R1-1	Østre Vindingevej, ØST (15m fra boligejendom)	45/ 40/ 35	42.3 <u>42.7</u>	29.3	39.9
R2	Lykkegårdsvej 10, NORD	60/ 60/ 60	42.7 <u>43.2</u>	30.4	43.0
R3	Lillevangsvej, Vindinge, SYD_VEST	45/ 40/ 35	28.1 <u>28.2</u>	6.2	22.8

Tabel 5 – MAXIMUM SOUTH - Resultater af punkstøjberegningen (LAeq, i dB(A) re. 20µPa). Resultater med rød skrift indikerer niveauer over grænseværdien.

Modtager Punkt	Lokation	Støjkrav Dag/aften/nat dB(A)	Dag Hverdag 07-18 dB(A)	Aften Hverdag 18-22 dB(A)	Nat Alle dage 22 -07 dB(A)
R1-1	Østre Vindingevej, ØST (15m fra boligejendom)	45/ 40/ 35	47.5	29.1	48.0
R2	Lykkegårdsvej 10, NORD	60/ 60/ 60	43.6 <u>44.1</u>	31.4	44.8
R3	Lillevangsvej, Vindinge, SYD_VEST	45/ 40/ 35	24.1	2.9	26.1

Tabel 6 – MINIMUM EAST - Resultater af punkstøjberegningen (LAeq, i dB(A) re. 20µPa). Resultater med rød skrift indikerer niveauer over grænseværdien.

Modtager Punkt	Lokation	Støjkrav Dag/aften/nat dB(A)	Dag Hverdag 07-18 dB(A)	Aften Hverdag 18-22 dB(A)	Nat Alle dage 22 -07 dB(A)
R1-1	Østre Vindingevej, ØST (15m fra boligejendom)	45/ 40/ 35	51.3 <u>47.0</u>	29.1	48.0
R2	Lykkegårdsvej 10, NORD	60/ 60/ 60	47.5 <u>44.2</u>	31.4	44.8
R3	Lillevangsvej, Vindinge, SYD_VEST	45/ 40/ 35	27.1 <u>24.7</u>	2.9	26.1

Tabel 7 – MINIMUM SOUTH - Resultater af punkstøjberegningen (LAeq, i dB(A) re. 20µPa). Resultater med rød skrift indikerer niveauer over grænseværdien.

Resultaterne viser at grænseværdierne er overholdt i alle punkter, bortset fra i R1-1 om natten for både minimum og maximum scenarierne og for minimum scenarier også om dagen, hvor der beregnes en overskridelse på 4.9-13 dB om natten og 2.5-6.3 dB om dagen. Overskridelsen skyldes kørsel med personbiler før kl. 07 om morgenen, til parkeringspladser.

Hvis støjen ved naboerne indeholder tydelige hørbare toner eller impulser vil dette udløse et tillæg til den beregnede støj på +5 dB. På det nuværende materiale er det ikke muligt at vurdere om der forekommer tydelige hørbare toner eller impulser fra faciliteten. Det vurderes dog at risikoen for dette er begrænset, set i lyset af afstandene til de nærmeste boliger og den forventede baggrundsstøj.

87 Konklusion

Vysus Denmark A/S har på foranledning af MAN Energy Solutions foretaget en beregning af den eksterne støj fra MAN's planlagte facilitet i Trekroner. Resultaterne viser at de beregnede støjniveauer er under grænseværdierne, bortset fra boligen 150 m øst for anlægget, hvor der beregnes en overskridelse af kravet om 2.5-13 dB. Overskridelsen skyldes primært kørsel med personbiler før kl. 07 om morgenen- til parkeringspladserne.

I maksimum-scenariet beregnes der en overskridelse af støjkravet i natperioden på 5 dB ved boligen mod øst. Dette skyldes udelukkende kørsel med personbiler før kl. 07 om morgenen. Dette ville formodentlig kunne reduceres ved at opsætte støjskærme mod øst tæt på kørevejene for bilerne, evt. ved anvendelse af en overdækning af indkørslen til P-huset.

I minimum-scenariet er der en overskridelse på op til 13 dB i samme punkt i natperioden. Den større overskridelse skyldes den ekstra lange kørevej for personbilerne mod P-pladsen mod syd og mod nord før kl. 7 om morgenen. Her kunne en støjskærm tæt på bilerne også hjælpe – det er dog tvivlsomt om den vil kunne give hele den nødvendige dæmpning. Alternative ekstra tiltag kunne være at sænke hastigheden af bilerne, eller flytte kørevejene og P-pladserne længere mod vest.

I minimum-scenariet er der også en overskridelse om dagen på 2.5 dB, som også primært skyldes den længere kørevej for private biler. En støjskærm tæt på kørevejen vil ligeledes kunne reducere støjniveauet fra bilerne.

Fra et støjensyn vil anvendelsen af et P-hus tæt på indkørslen for personbiler være at foretrække, da det reducerer den tid personbilerne kører på MAN's matrikel.

98 Referencer

- [1] Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder"
- [2] Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder"
- [3] MAN – TRAFIKNOTAT. JANUAR 2023, WSP
- [4] BEK nr 1477 af 12/12/2017 Miljø- og Fødevareministeriet. Bekendtgørelse om virksomheder, der forarbejder emner af jern, stål eller andre metaller (Maskinværkstedsbekendtgørelsen)

Appendix A. Støjkildestyrker

Maximum scenarie

Name	Source type	I or A m ₂ m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	DQ-Wall dB	Time histogram	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
cars to parking south - 40km-h	Line	672.34	71.8	100.1		0 cars to p-lot south 40km/h (max)	85	89	91	93	95	93	88	80
cars to p-house - 40km-h	Line	37.5	84.4	100.1		0 cars to p-house 40km/h (max)	85	89	91	93	95	93	88	80
chimney	Point		87.9	87.9		0 R&D + chimney	64	81	71	75	75	86	73	38
diesel_trucks_east	Area	2234.23	77.5	111		0 diesel trucks	80	89	98	103	107	106	99	91
el_trucks_east	Area	2234.23	50.4	83.8		0 el trucks	59	65	76	80	77	76	69	60
facade 1 R&D	Area	2205.39	43.5	76.9		3 R&D + chimney	65.4	71.4	67.4	64.4	73.4	61.4	43.4	37.4
facade 2 R&D	Area	931.52	43.5	73.2		3 R&D + chimney	61.7	67.7	63.7	60.7	69.7	57.7	39.7	33.7
facade 3 R&D	Area	2232.42	43.5	77		3 R&D + chimney	65.5	71.5	67.5	64.5	73.5	61.5	43.5	37.5
facade 3 R&D	Area	929.38	43.5	73.2		3 R&D + chimney	61.7	67.7	63.7	60.7	69.7	57.7	39.7	33.7
gas_trucks_east	Area	2234.23	70.8	104.2		0 gas trucks	70	79	89	99	100	98	91	82
parking op south	Area	3529.86	49.3	84.8		0 parking operation in p-lot south (max)	69	76	75	77	79	77	75	70
p-house - drive in	Area	3550.67	54.6	90.1		0 cars in p-house (max)	75	79	81	83	85	83	78	70
p-house - parking op	Area	3550.67	49.3	84.8		0 parking operation in p-house (max)	69	76	75	77	79	77	75	70
roof R&D	Area	4710.84	43.8	80.5		0 R&D + chimney	73.7	73.7	68.7	66.7	64.7	76.7	62.7	59.7
steel container emptying	Point		111.7	111.7		0 steel trucks emptying NORTH	69.4	83	95	102.8	106	107.5	103.9	95.8
steel_trucks_40km-h	Line	400.08	78.1	104.1		0 steel trucks to/from NORTH 40km/h (max)	85	89	91	97	100	98	93	84
trucks - 40km-h	Line	358.71	78.6	104.1		0 trucks to/from ware EAST 40 km/h +15%	85	89	91	97	100	98	93	84
vans_40km-h	Line	374.76	78.4	104.1		0 vans to/from ware EAST 40 km/h +15%	85	89	91	97	100	98	93	84

Name	Source type	I or A m ₂ m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	DO-Wall dB	Day histogram	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
cars to p-house - 40km-h	Line	37.5	84.4	100.1		0 cars to p-house 40km/h (max)	85	89	91	93	95	93	88	80
p-house - drive in	Area	3550.67	54.6	90.1		0 cars in p-house (max)	75	79	81	83	85	83	78	70
p-house - parking op	Area	3550.67	49.3	84.8		0 parking operation in p-house (max)	69	76	75	77	79	77	75	70
cars to parking south - 40km-h	Line	672.34	71.8	100.1		0 cars to p-lot south 40km/h (max)	85	89	91	93	95	93	88	80
parking op south	Area	3529.86	49.3	84.8		0 parking operation in p-lot south (max)	69	76	75	77	79	77	75	70
trucks - 40km-h	Line	358.71	78.6	104.1		0 trucks to/from warehouse EAST 40 km/h	85	89	91	97	100	98	93	84
vans_40km-h	Line	374.76	78.4	104.1		0 vans to/from warehouse EAST 40km/h	85	89	91	97	100	98	93	84
chimney	Point		87.9	87.9		0 R&D + chimney	64	81	71	75	75	86	73	38
facade 3 R&D	Area	929.38	43.5	73.2		3 R&D + chimney	61.7	67.7	63.7	60.7	69.7	57.7	39.7	33.7
facade 3 R&D	Area	2232.42	43.5	77		3 R&D + chimney	65.5	71.5	67.5	64.5	73.5	61.5	43.5	37.5
facade 2 R&D	Area	931.52	43.5	73.2		3 R&D + chimney	61.7	67.7	63.7	60.7	69.7	57.7	39.7	33.7
facade 1 R&D	Area	2205.39	43.5	76.9		3 R&D + chimney	65.4	71.4	67.4	64.4	73.4	61.4	43.4	37.4
roof R&D	Area	4710.84	43.8	80.5		0 R&D + chimney	73.7	73.7	68.7	66.7	64.7	76.7	62.7	59.7
el_trucks_east	Area	2234.23	50.4	83.8		0 el trucks	59	65	76	80	77	76	69	60
gas_trucks_east	Area	2234.23	70.8	104.2		0 gas trucks	70	79	89	99	100	98	91	82
diesel_trucks_east	Area	2234.23	77.5	111		0 diesel trucks	80	89	98	103	107	106	99	91

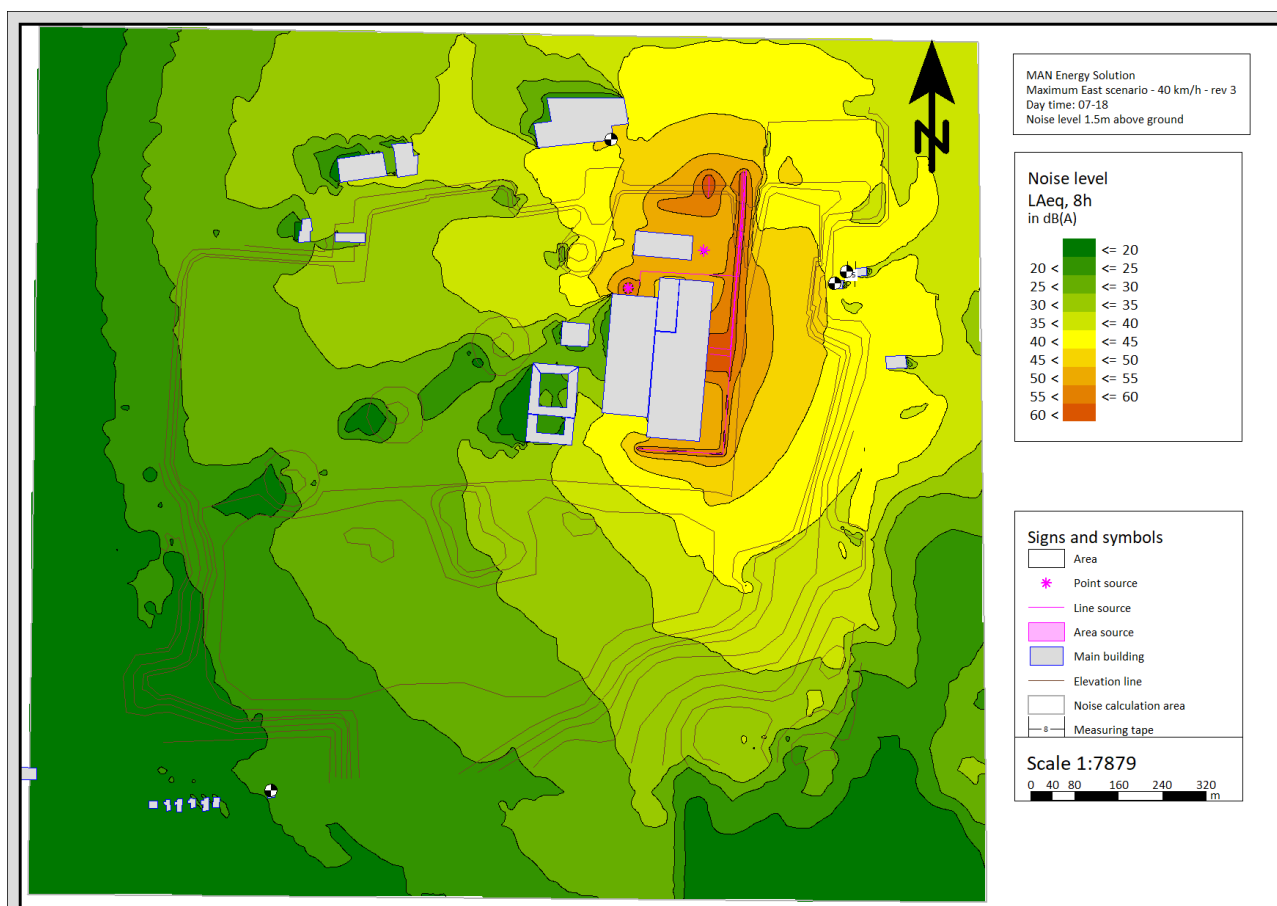
Minimum scenarie

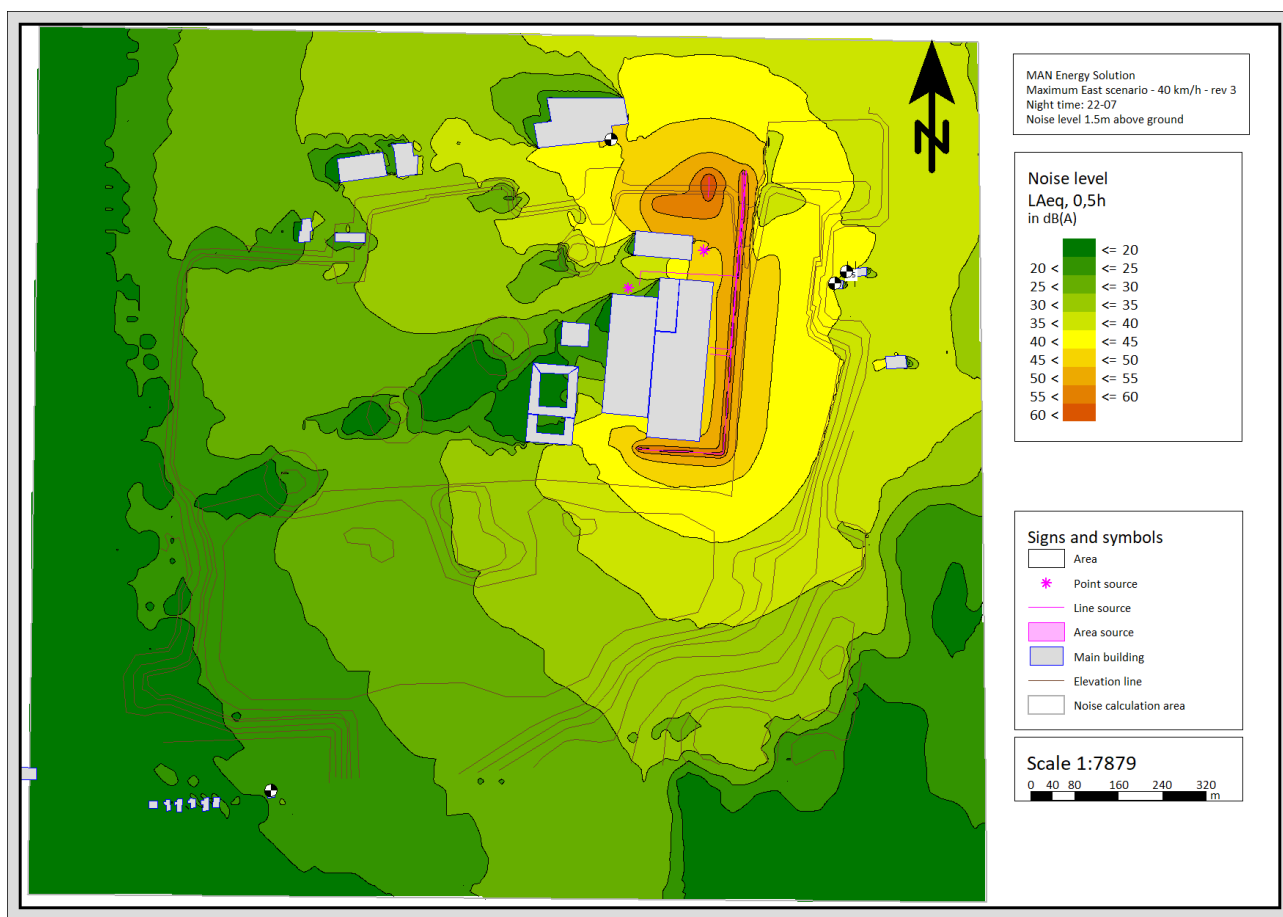
Name	Source type	I or A m ₂ m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	DQ-Wall dB	Time histogram	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
cars_in_plot_south	Area	24646.32	46.2	90.1		0 cars in p-lot south (min)	75	79	81	83	85	83	78	70
cars_to_plot_south_40kmh	Line	509.74	73	100.1		0 cars to p-lot south 40km/h (min)	85	89	91	93	95	93	88	80
cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	336.2	74.8	100.1		0 cars to p-lot north 40km/h (min)	85	89	91	93	95	93	88	80
chimney	Point		87.9	87.9		0 R&D + chimney	64	81	71	75	75	86	73	38
diesel_trucks_east	Area	2234.23	77.5	111		0 diesel trucks	80	89	98	103	107	106	99	91
el_trucks_east	Area	2234.23	50.4	83.8		0 el trucks	59	65	76	80	77	76	69	60
facade_1_R&D	Area	1701.76	43.5	75.8		3 R&D + chimney	64.3	70.3	66.3	63.3	72.3	60.3	42.3	36.3
facade_2_R&D	Area	962.15	43.5	73.3		3 R&D + chimney	61.8	67.8	63.8	60.8	69.8	57.8	39.8	33.8
facade_3_R&D	Area	1681.45	43.5	75.7		3 R&D + chimney	64.3	70.3	66.3	63.3	72.3	60.3	42.3	36.3
facade_4_R&D	Area	979.67	43.5	73.4		3 R&D + chimney	61.9	67.9	63.9	60.9	69.9	57.9	39.9	33.9
gas_trucks_east	Area	2234.23	70.8	104.2		0 gas trucks	70	79	89	99	100	98	91	82
on_parking_north_40km-h	Area	3550.67	54.6	90.1		0 cars in p-lot north (min)	75	79	81	83	85	83	78	70
parking_north_p-op	Area	3550.67	49.3	84.8		0 parking operation in p-lot north (min)	69	76	75	77	79	77	75	70
parking_op_south (min)	Area	26059.85	40.6	84.8		0 parking operation in p-lot south (min)	69	76	75	77	79	77	75	70
roof_R_D	Area	3732.59	43.8	79.5		0 R&D + chimney	72.7	72.7	67.7	65.7	63.7	75.7	61.7	58.7
steel container emptying	Point		111.7	111.7		0 steel trucks emptying NORTH	69.4	83	95	102.8	106	107.5	103.9	95.8
steel_trucks_40km-h	Line	400.08	78.1	104.1		0 steel trucks to/from NORTH 40km/h (min)	85	89	91	97	100	98	93	84
trucks - 40km-h	Line	358.71	78.6	104.1		0 trucks to/from warehouse EAST 40 km/h	85	89	91	97	100	98	93	84
vans_40km-h	Line	374.76	78.4	104.1		0 vans to/from warehouse EAST 40km/h	85	89	91	97	100	98	93	84

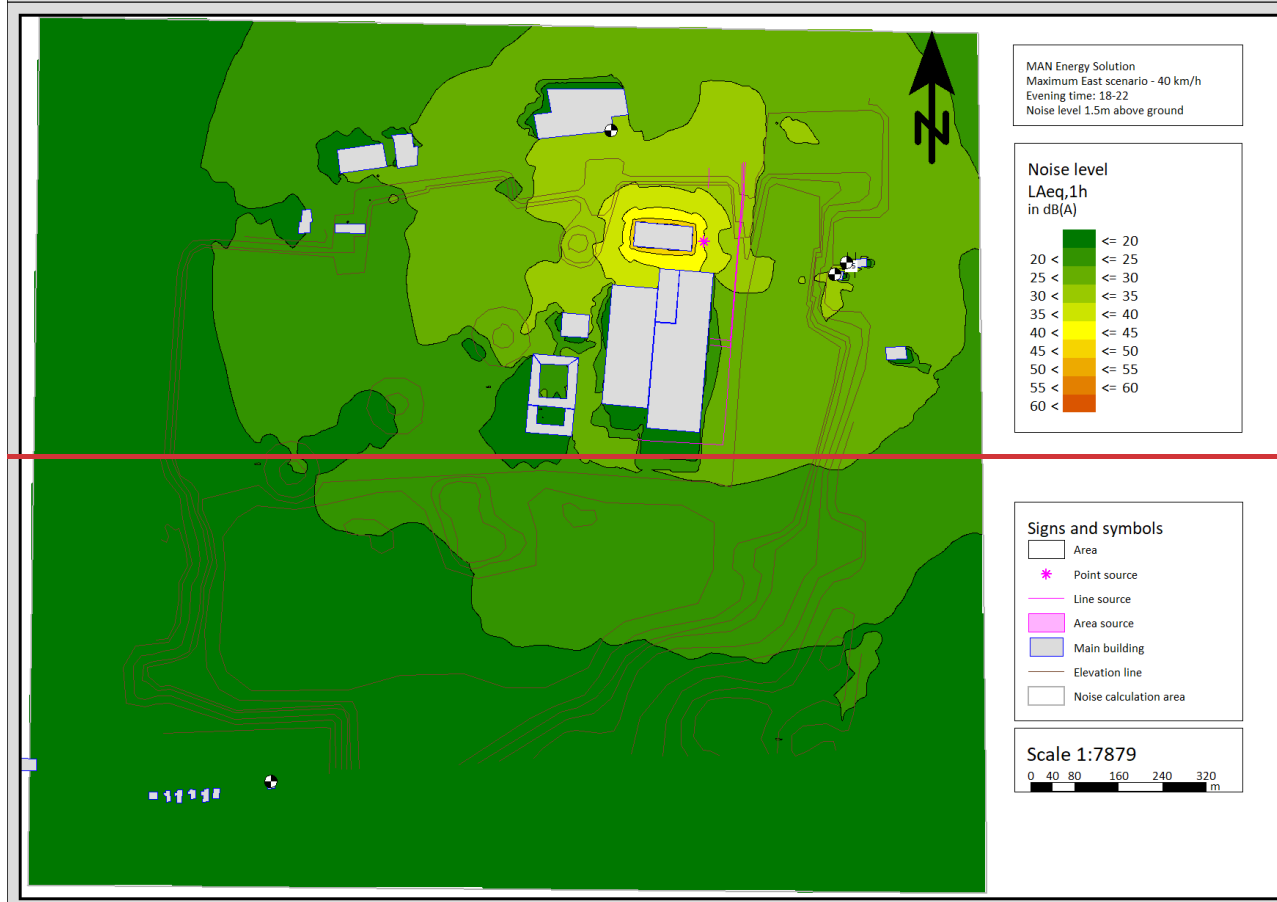
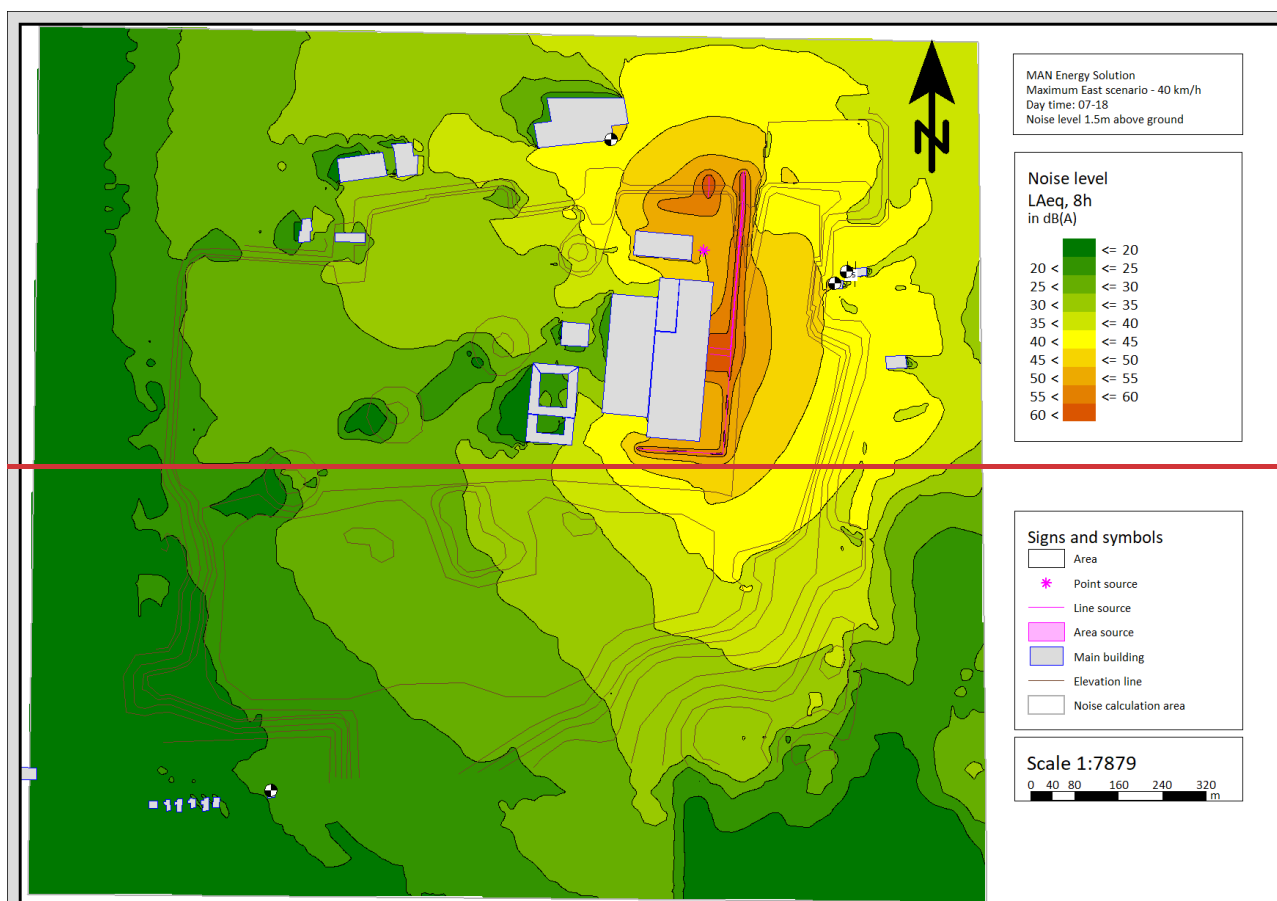
Name	Source type	I or A m ₂ m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	DO-Wall dB	Time histogram	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
cars_in_plot_south	Area	24646.32	46.2	90.1		0 cars in p-lot south (min)	75	79	81	83	85	83	78	70
cars_to_plot_south_40kmh	Line	509.74	73	100.1		0 cars to p-lot south 40km/h (min)	85	89	91	93	95	93	88	80
cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	336.2	74.8	100.1		0 cars to p-lot north 40km/h (min)	85	89	91	93	95	93	88	80
chimney	Point		87.9	87.9		0 R&D + chimney	64	81	71	75	75	86	73	38
diesel_trucks_south	Area	4626.86	74.4	111		0 diesel trucks	80	89	98	103	107	106	99	91
el_trucks_south	Area	4626.86	47.2	83.8		0 el trucks	59	65	76	80	77	76	69	60
el_trucks_south	Area	4626.86	47.2	83.8		0 el trucks	59	65	76	80	77	76	69	60
facade_1_R&D	Area	1701.76	43.5	75.8		3 R&D + chimney	64.3	70.3	66.3	63.3	72.3	60.3	42.3	36.3
facade_2_R&D	Area	962.15	43.5	73.3		3 R&D + chimney	61.8	67.8	63.8	60.8	69.8	57.8	39.8	33.8
facade_3_R&D	Area	1681.45	43.5	75.7		3 R&D + chimney	64.3	70.3	66.3	63.3	72.3	60.3	42.3	36.3
facade_4_R&D	Area	979.67	43.5	73.4		3 R&D + chimney	61.9	67.9	63.9	60.9	69.9	57.9	39.9	33.9
on_parking_north_40km-h	Area	3550.67	54.6	90.1		0 cars in p-lot north (min)	75	79	81	83	85	83	78	70
parking_north_p-op	Area	3550.67	49.3	84.8		0 parking operation in p-lot north (min)	69	76	75	77	79	77	75	70
parking_op_south (min)	Area	26059.85	40.6	84.8		0 parking operation in p-lot south (min)	69	76	75	77	79	77	75	70
roof_R_D	Area	3732.59	43.8	79.5		0 R&D + chimney	72.7	72.7	67.7	65.7	63.7	75.7	61.7	58.7
trucks_to_logistics_south_min_40kmh	Line	471.53	77.4	104.1		0 trucks to/from warehouse SOUTH 40km/h	85	89	91	97	100	98	93	84
vans_to_logistics_south_min_40kmh	Line	461.14	77.5	104.1		0 vans to/from warehouse SOUTH (min)	85	89	91	97	100	98	93	84

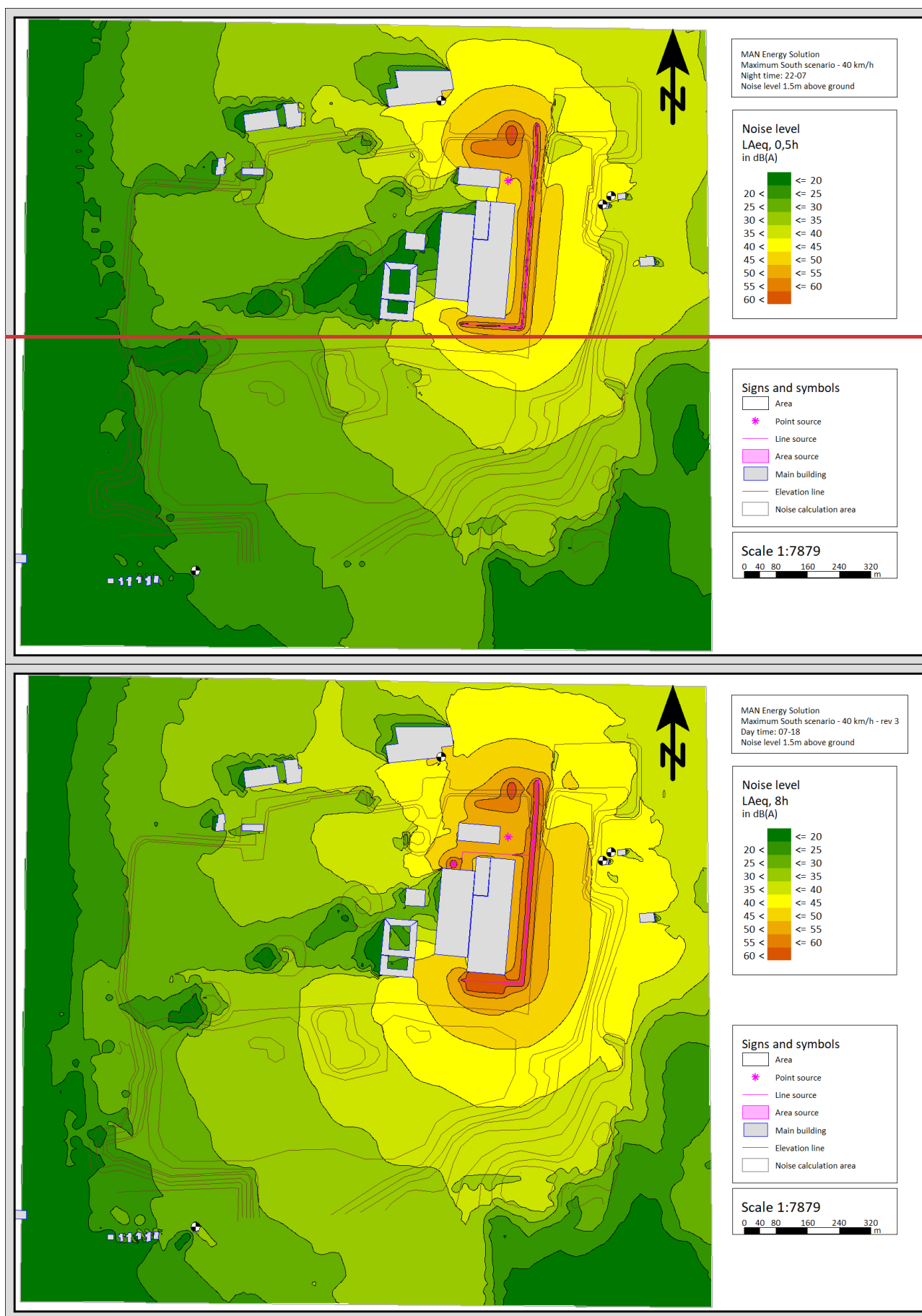
Appendix B. Støjkonturkort

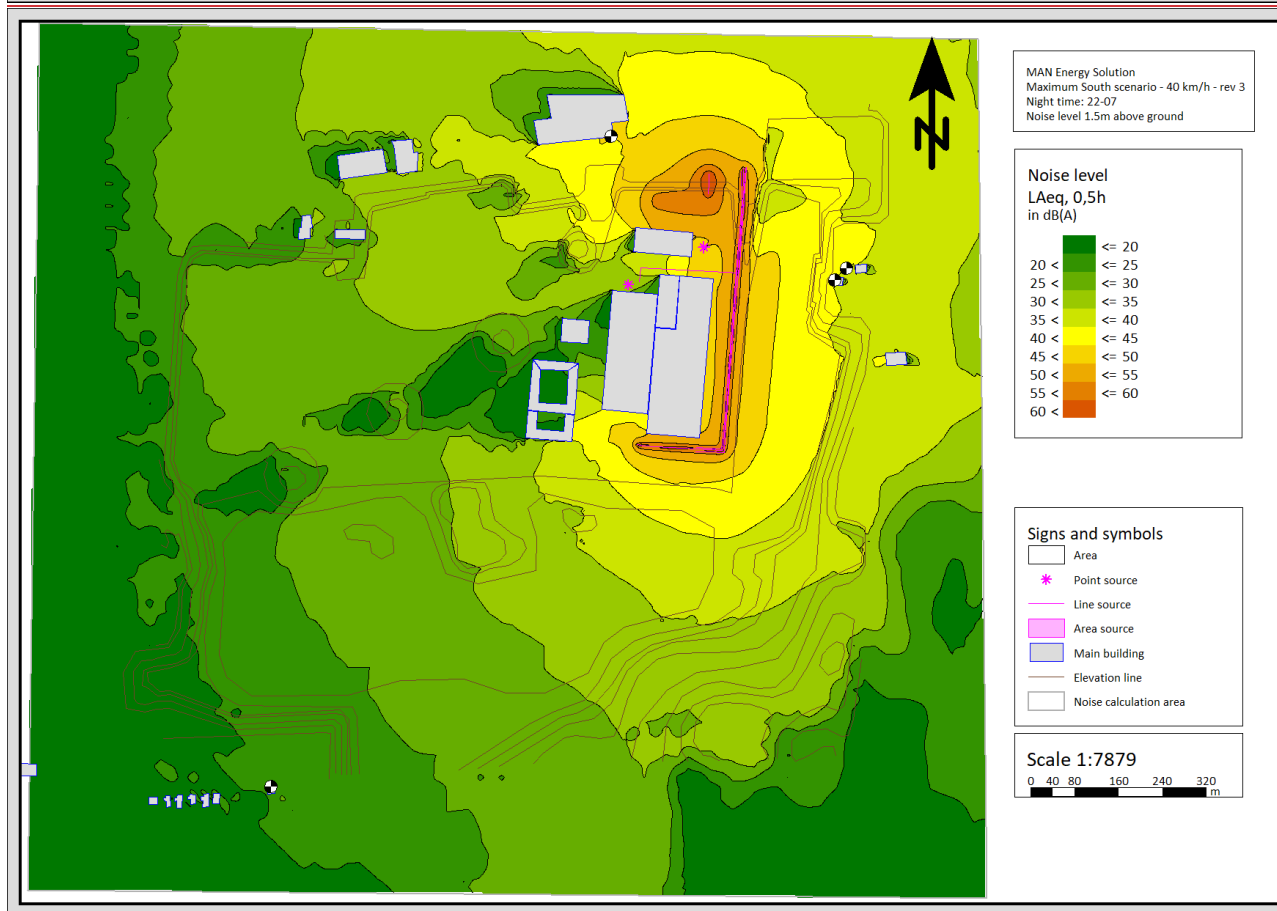
Maximum Scenarier

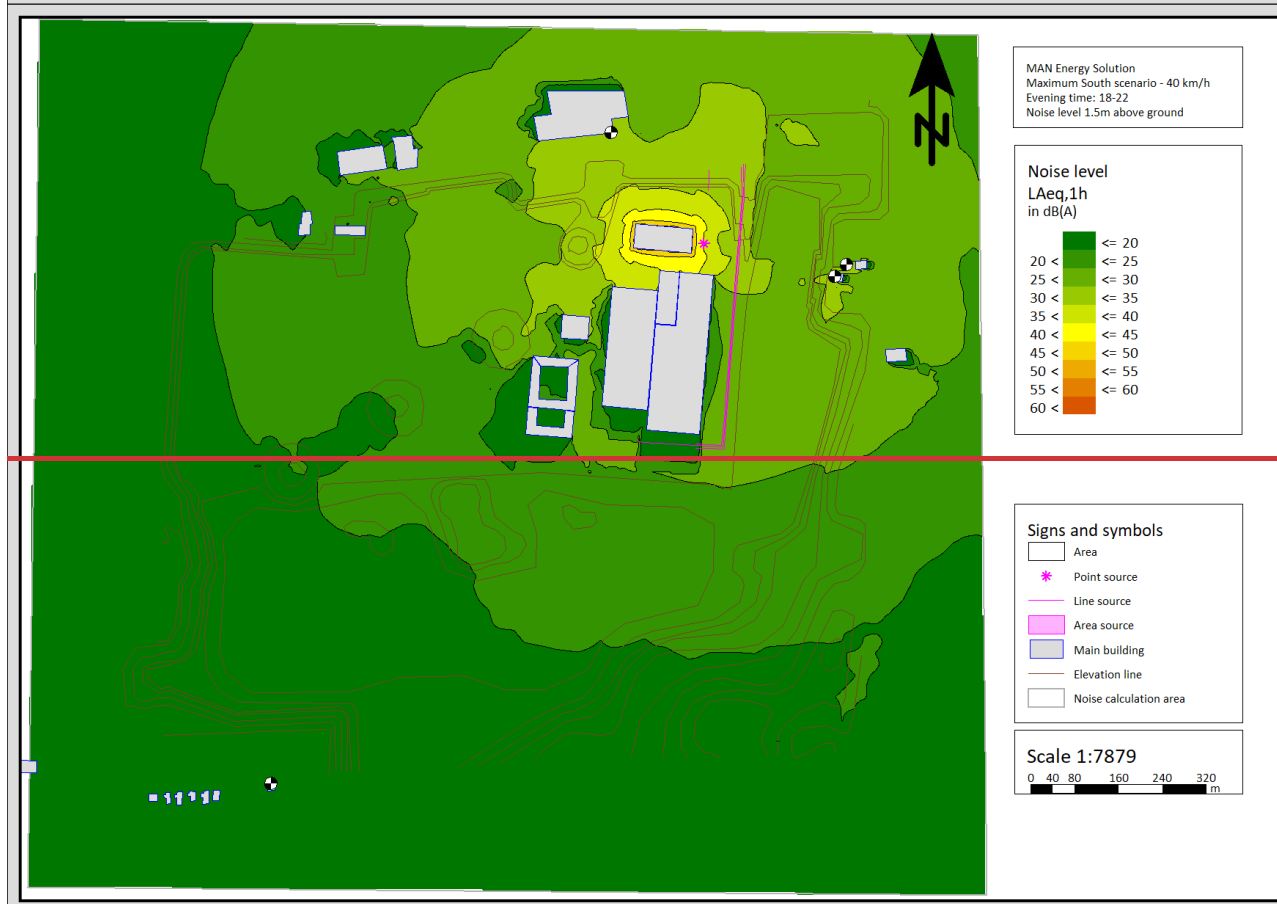
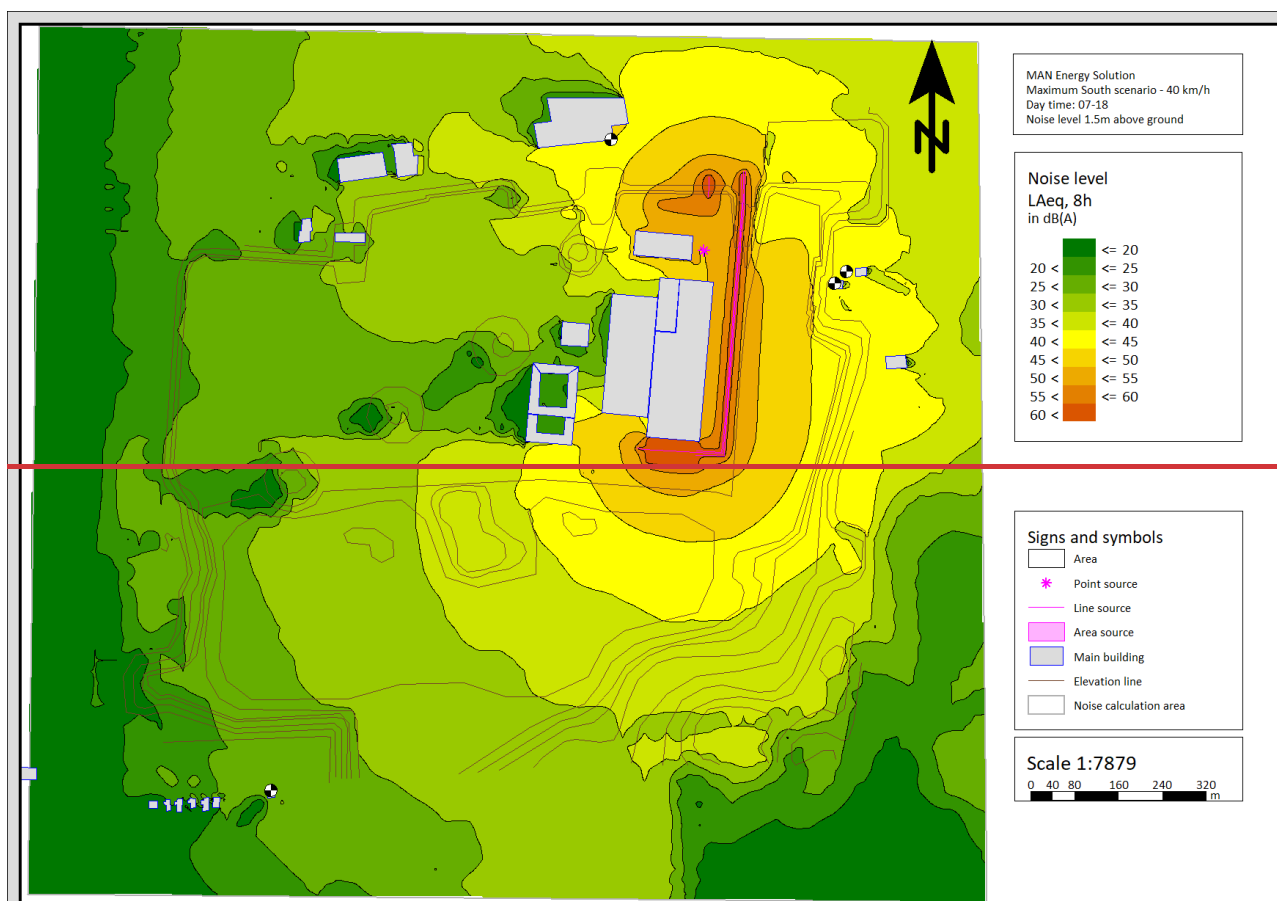


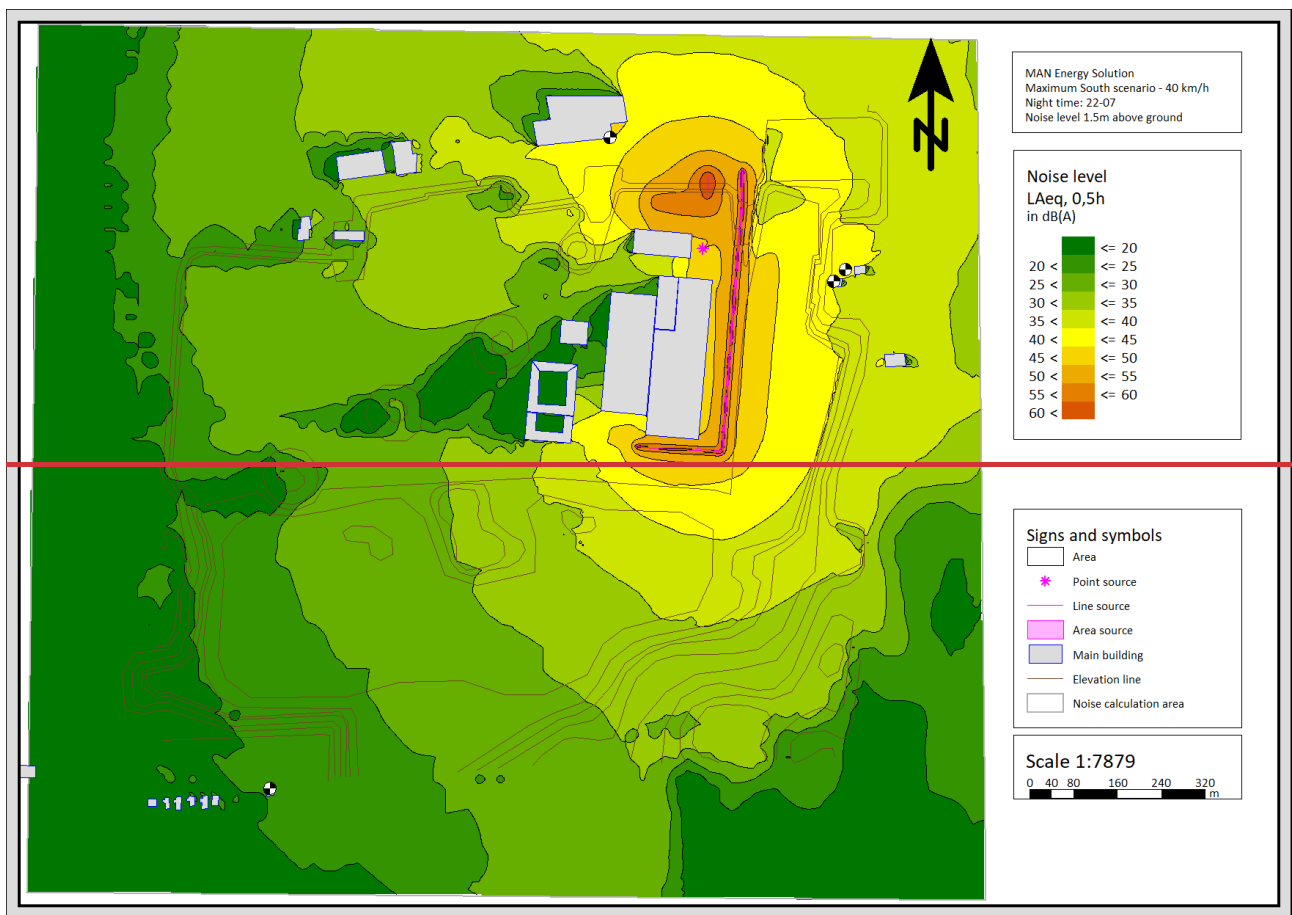




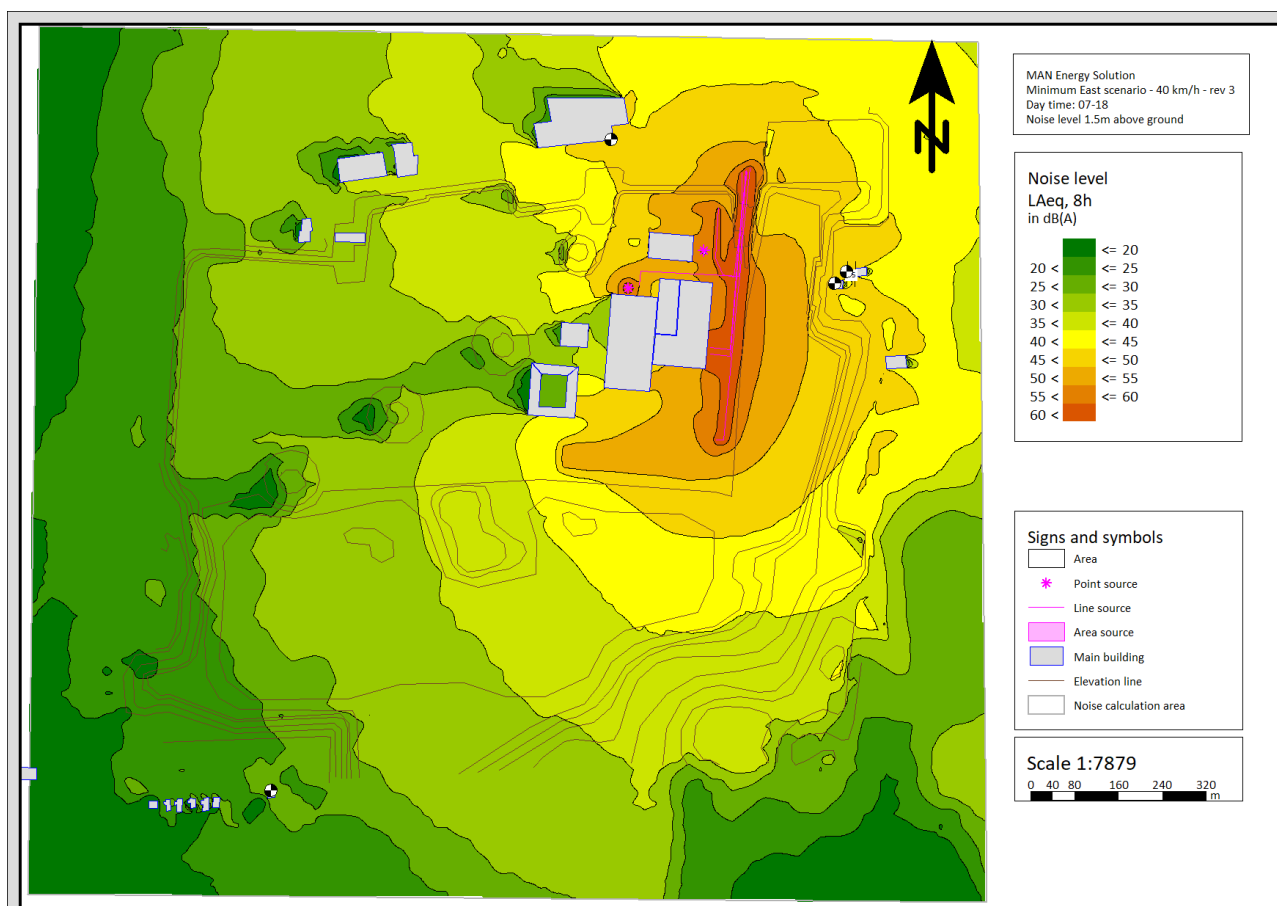


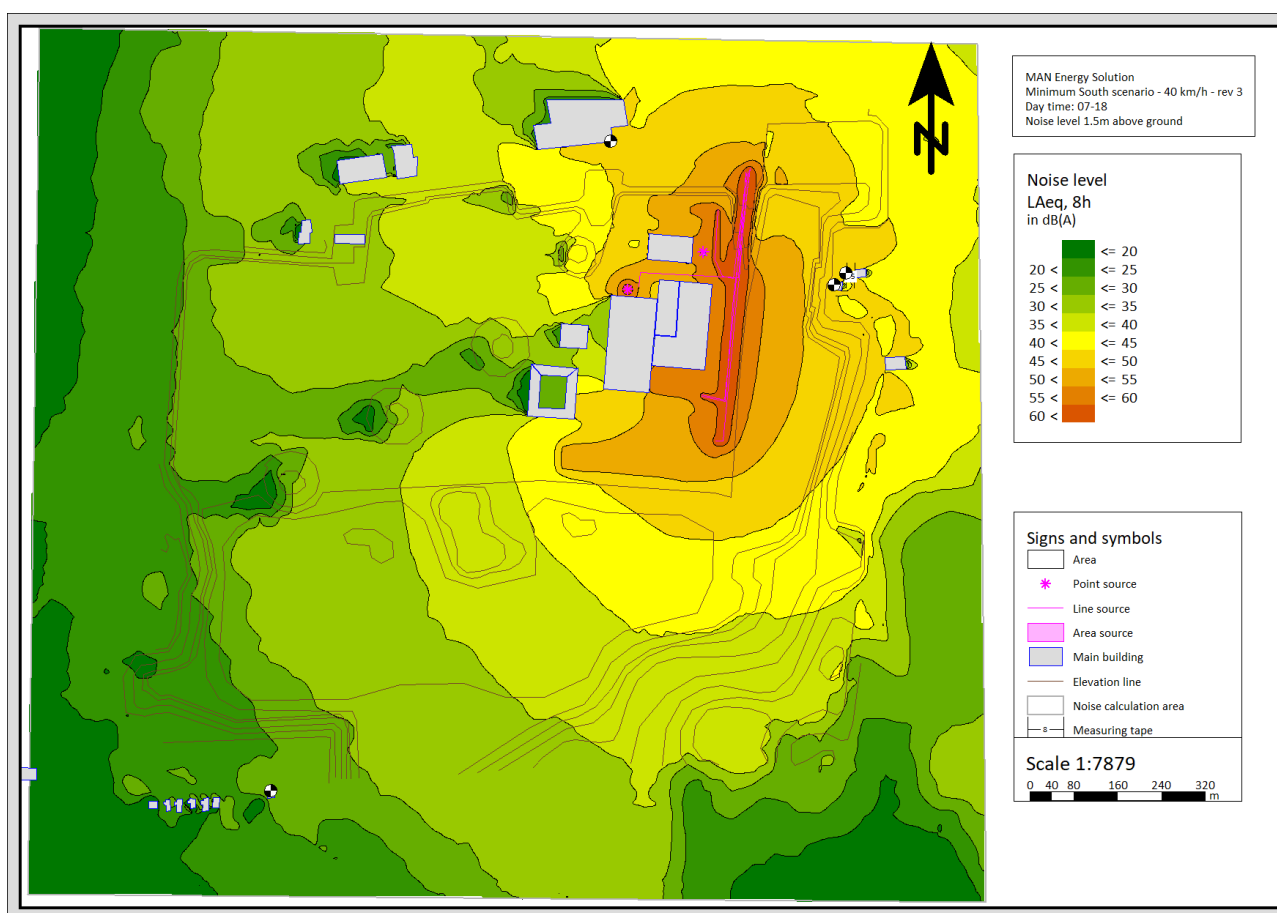
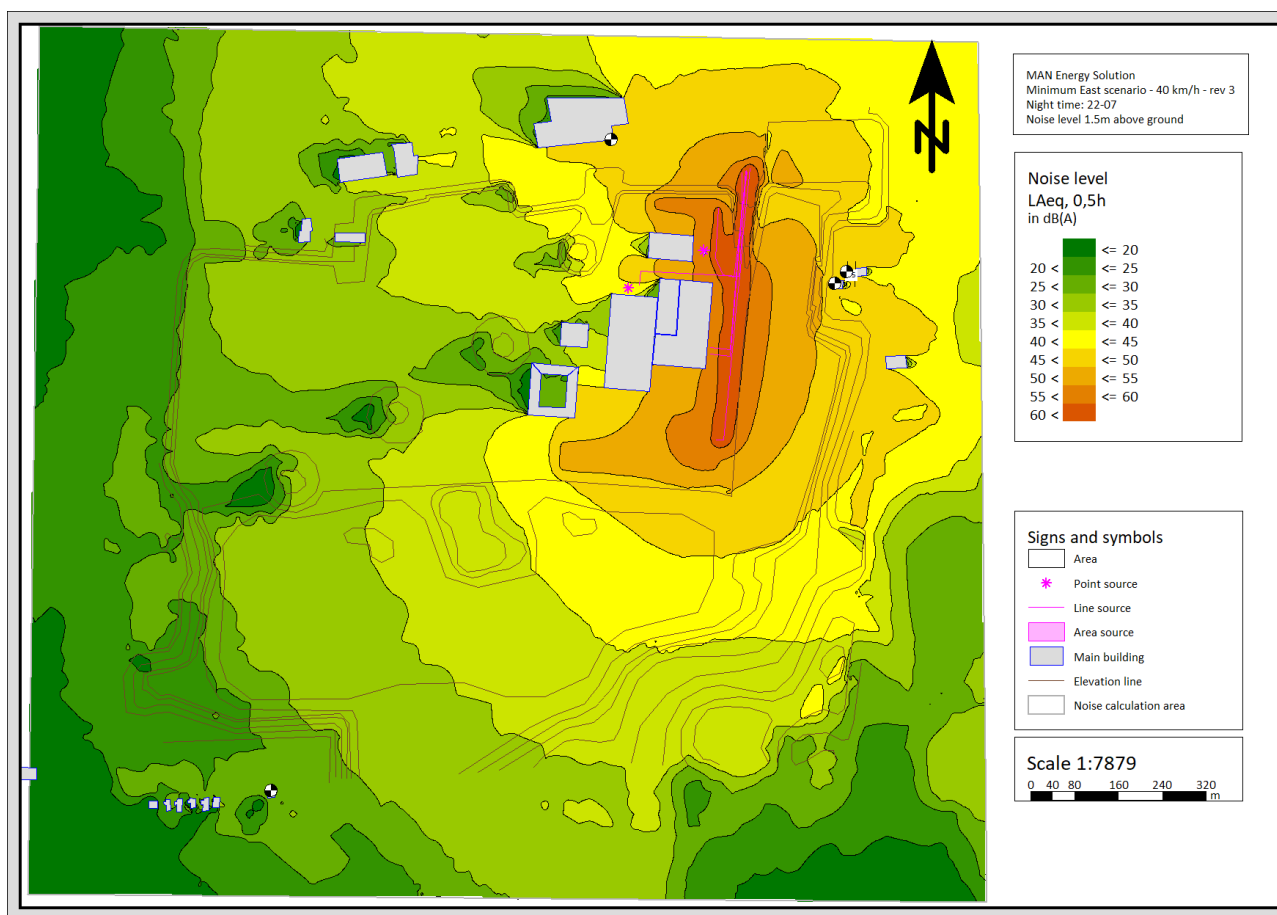


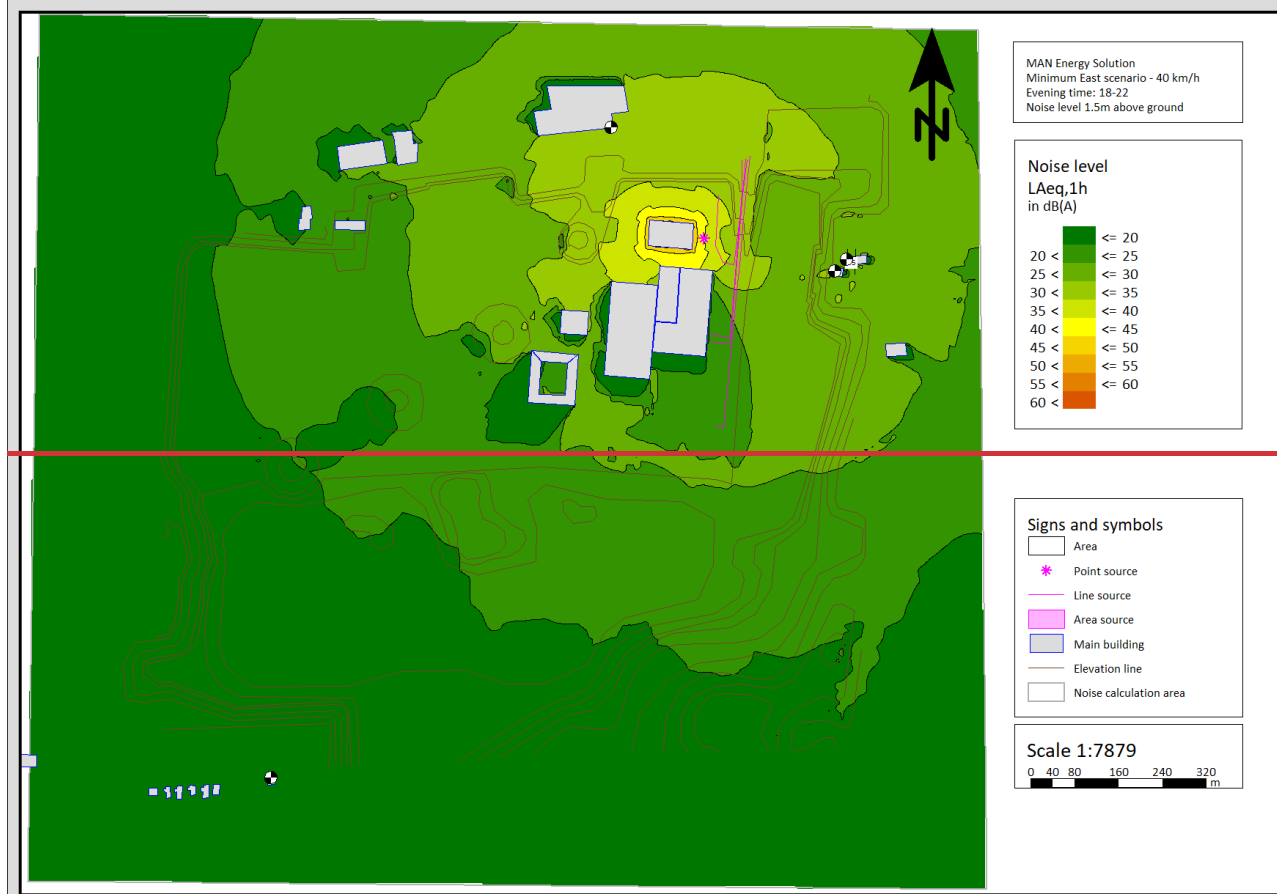
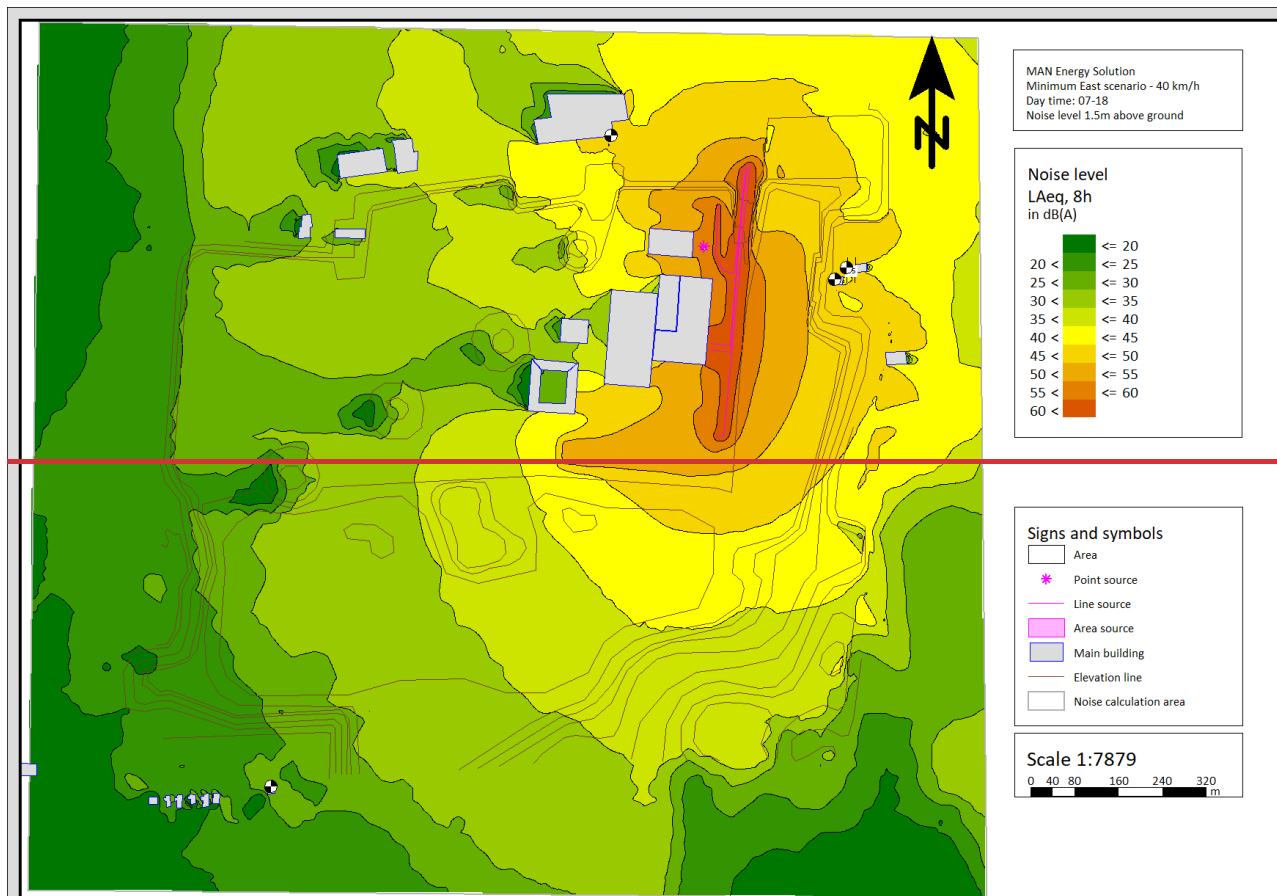


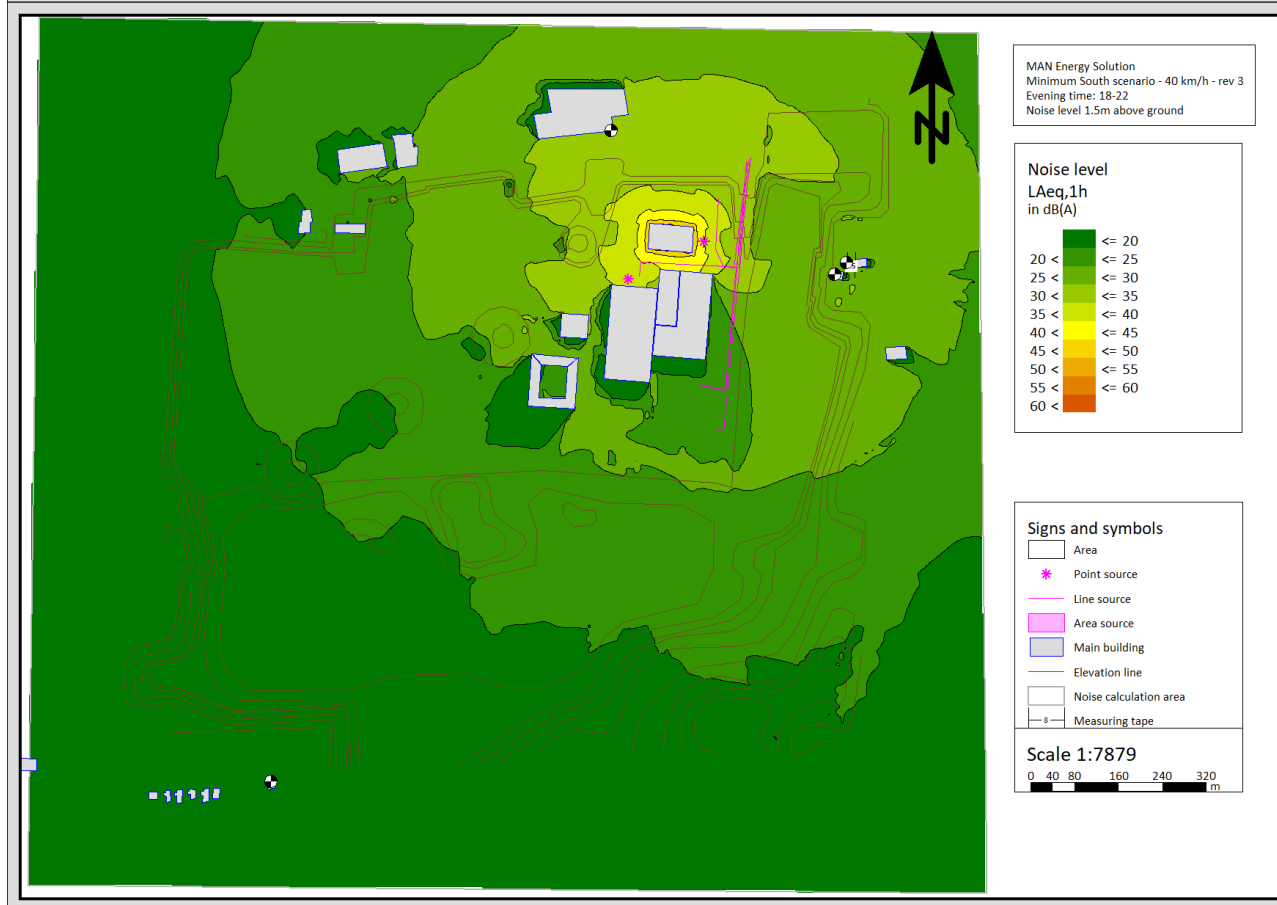
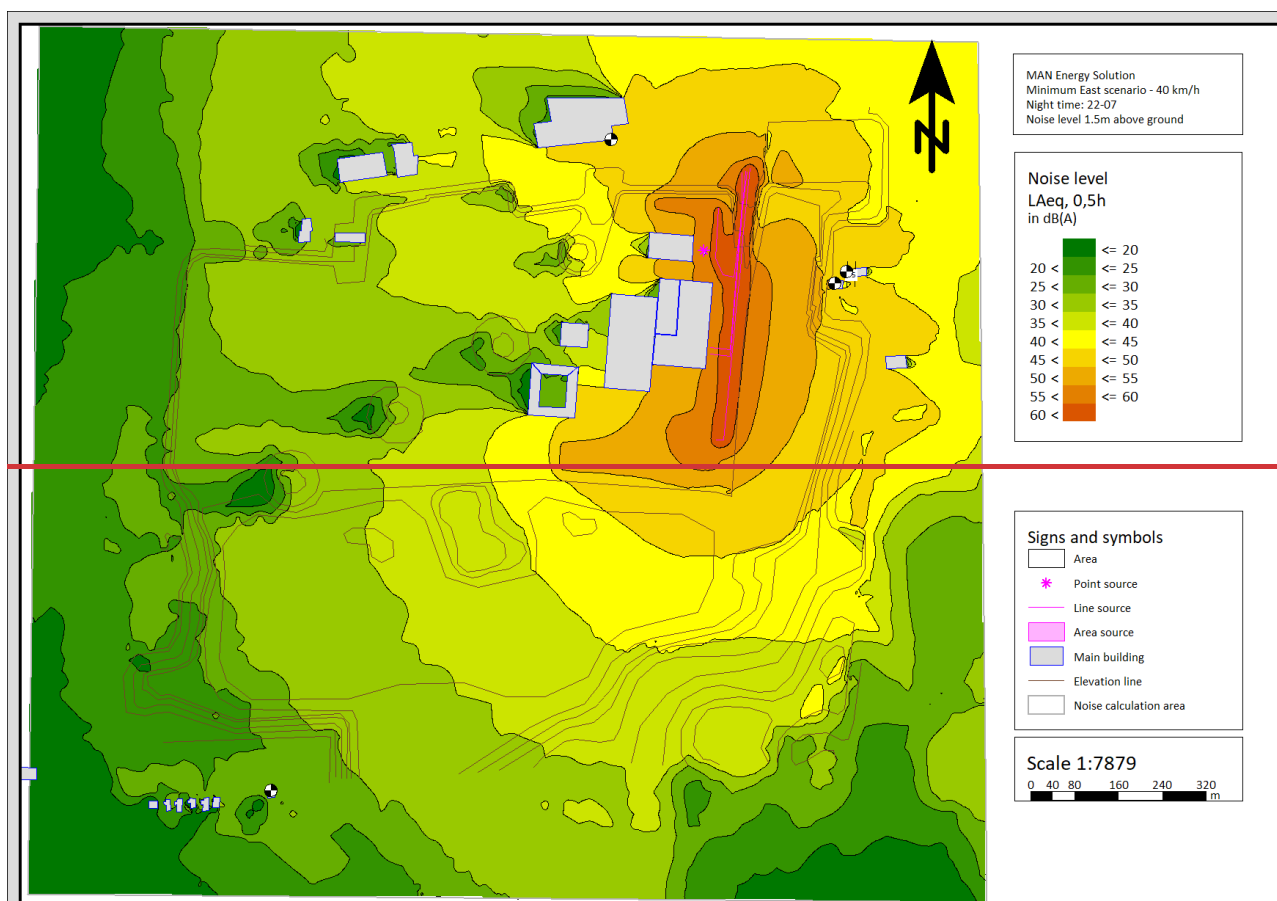


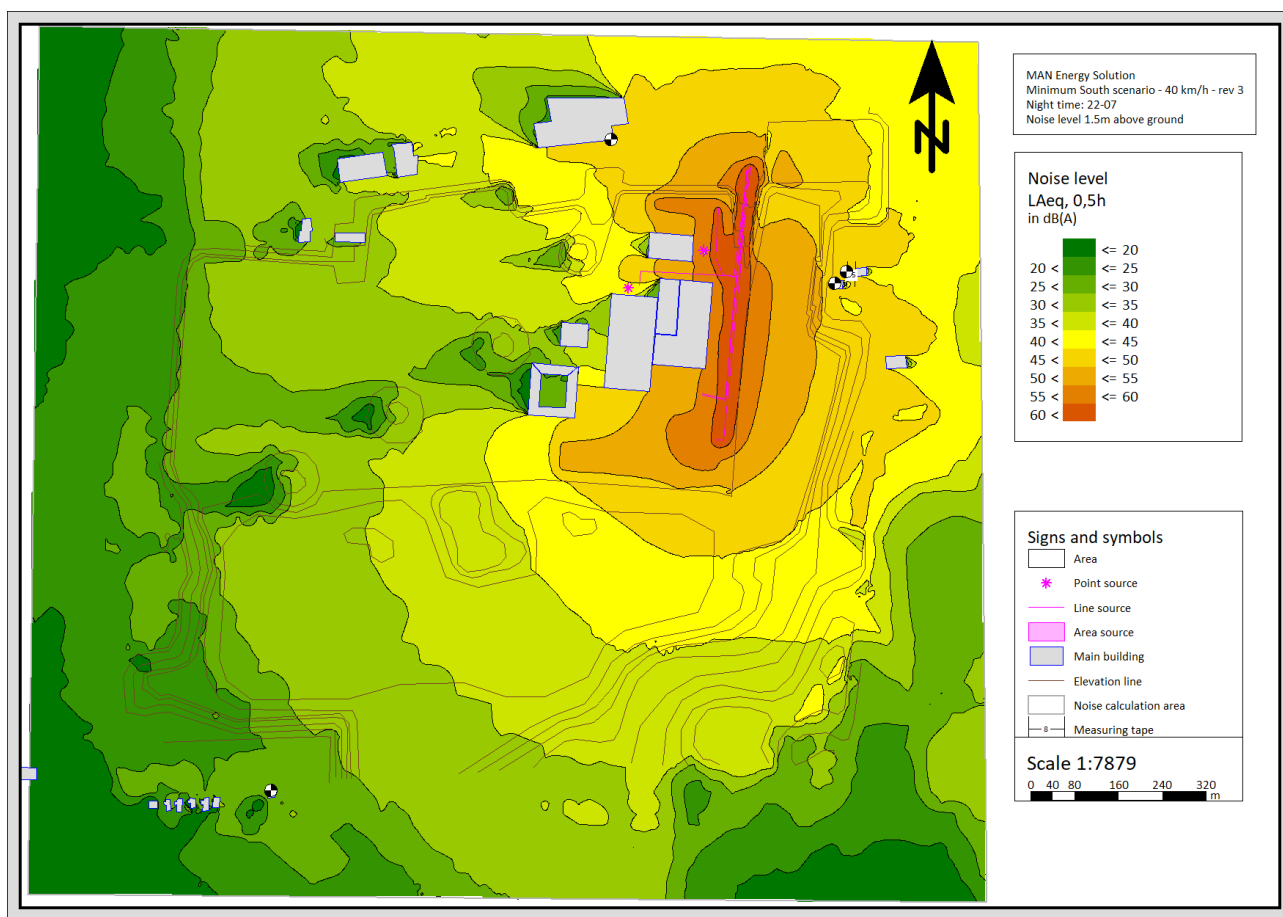
Minimum scenarier

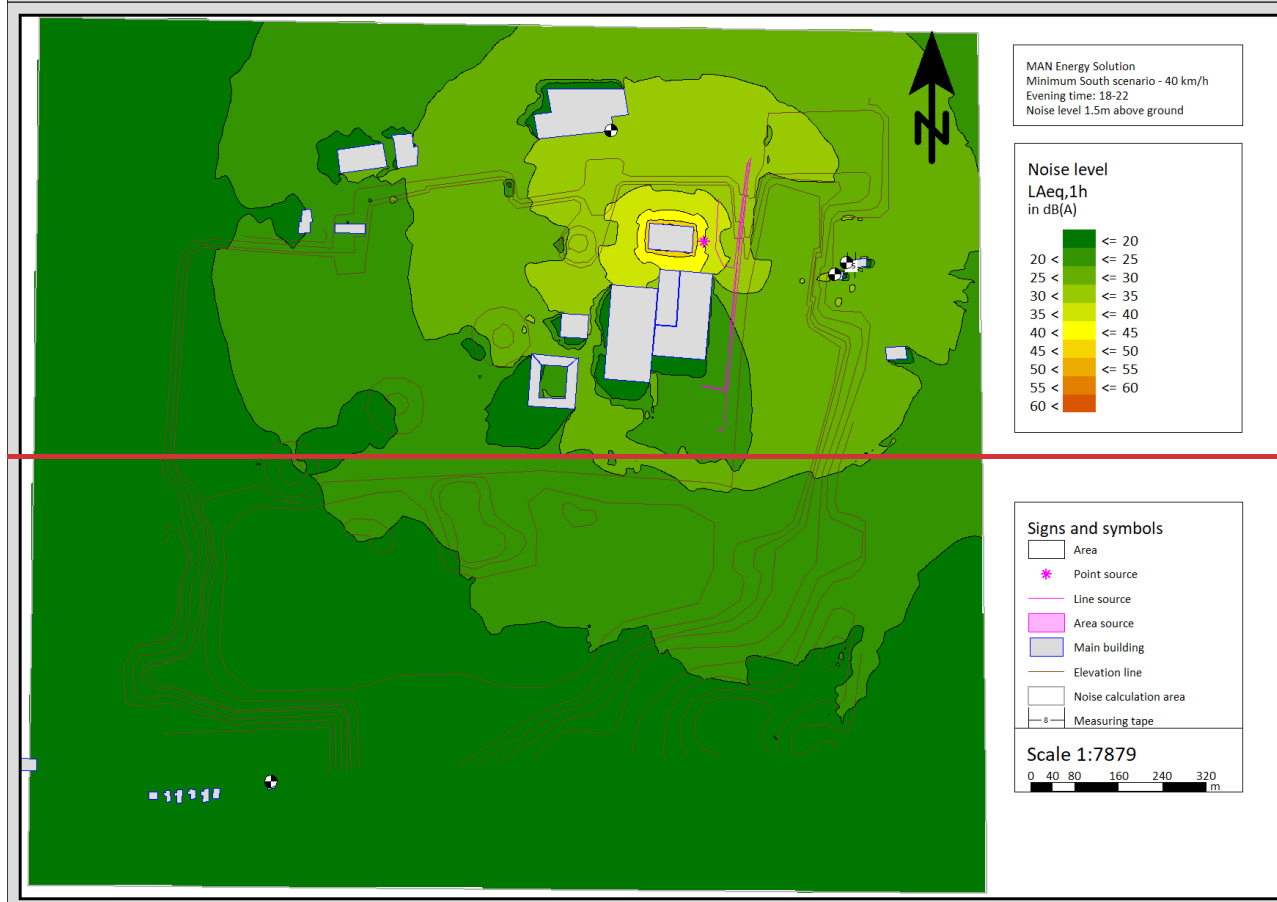
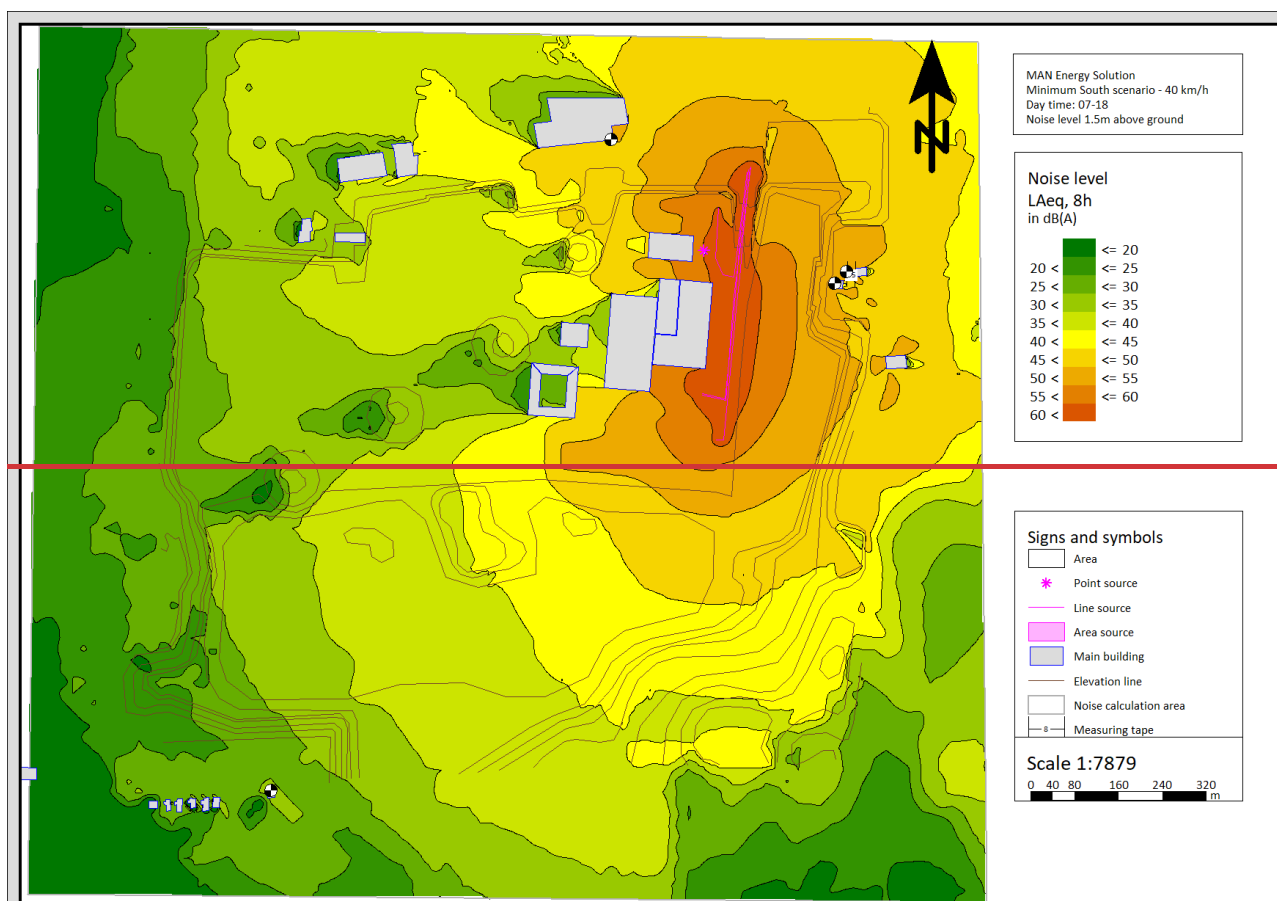


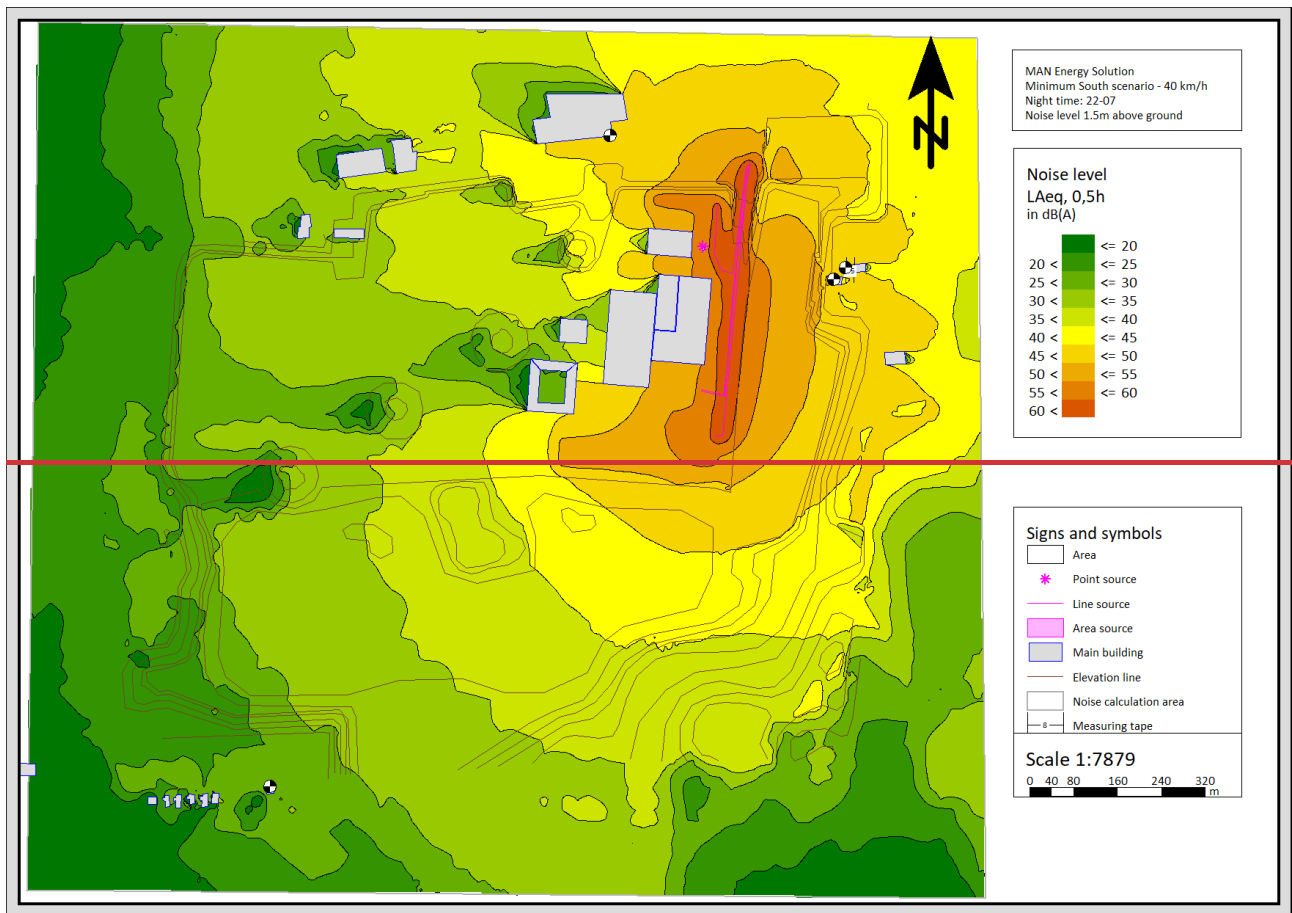












Appendix C. Delstøjkildebidrag

Maximum EAST

Receiver	Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
			44.1	29.3	39.9
R1-1 Oestre Vindingevej	cars to parking south - 40km-h	Line	36.2		37.6
	cars to p-house - 40km-h	Line	32.5		33.9
	chimney	Point	28.1	28.1	
	diesel_trucks_east	Area	32.5		
	el_trucks_east	Area	17.9		
	facade 1 R&D	Area	11	11	
	facade 2 R&D	Area	-2.3	-2.3	
	facade 3 R&D	Area	16.5	16.5	
	facade 3 R&D	Area	17.7	17.7	
	gas_trucks_east	Area	38		
	parking op south	Area	1.5		2.9
	p-house - drive in	Area	30		31.6
	p-house - parking op	Area	22.1		23.5
	roof R&D	Area	19.5	19.5	
	steel container emptying	Point	4.8		
	steel_trucks_40km-h	Line	26		
	trucks - 40km-h	Line	38.2		
	vans_40km-h	Line	33.9		
			43.1	30.4	43
R2 - Lykkegårdsvej 10	cars to parking south - 40km-h	Line	32.3		33.7
	cars to p-house - 40km-h	Line	38.2		39.6
	chimney	Point	26.4	26.4	
	diesel_trucks_east	Area	1		
	el_trucks_east	Area	-13.3		
	facade 1 R&D	Area	25.7	25.7	
	facade 2 R&D	Area	22.2	22.2	
	facade 3 R&D	Area	5.8	5.8	
	facade 3 R&D	Area	2.6	2.6	
	gas_trucks_east	Area	6.5		
	parking op south	Area	-0.8		0.6
	p-house - drive in	Area	36.9		38.5
	p-house - parking op	Area	29.1		30.5
	roof R&D	Area	20.4	20.4	
	steel container emptying	Point	32		
	steel_trucks_40km-h	Line	24.6		
	trucks - 40km-h	Line	34.2		
	vans_40km-h	Line	29.7		
			21.6	6.2	22.8
R3 - Lillevangsvej, Vindinge	cars to parking south - 40km-h	Line	21.2		22.7
	cars to p-house - 40km-h	Line			
	chimney	Point			
	diesel_trucks_east	Area	-10.5		
	el_trucks_east	Area	-22.9		
	facade 1 R&D	Area	-29.8	-29.8	
	facade 2 R&D	Area	-14.6	-14.6	
	facade 3 R&D	Area	5.7	5.7	
	facade 3 R&D	Area	-18.3	-18.3	
	gas_trucks_east	Area	-4.9		
	parking op south	Area	5.7		7.1
	p-house - drive in	Area	-15.4		-13.8
	p-house - parking op	Area	-23.7		-22.3
	roof R&D	Area	-3.9	-3.9	
	steel container emptying	Point			
	steel_trucks_40km-h	Line	0.1		
	trucks - 40km-h	Line	-5.7		
	vans_40km-h	Line	-9.7		

Receiver	Source	Source type	L _{Aeq} , 8h dB(A)	L _{Aeq} , 1h dB(A)	L _{Aeq} , 0,5h dB(A)
			43.8	29.3	39.9
R1-1 Oestre Vindingevej	cars to parking south - 40km-h	Line	36.2		37.6
	cars to p-house - 40km-h	Line	32.5		33.9
	chimney	Point	28.1	28.1	
	diesel_trucks_east	Area	32.5		
	el_trucks_east	Area	17.9		
	facade 1 R&D	Area	11	11	
	facade 2 R&D	Area	-2.3	-2.3	
	facade 3 R&D	Area	17.7	17.7	
	facade 3 R&D	Area	16.5	16.5	
	gas_trucks_east	Area	38		
	parking op south	Area	1.5		2.9
	p-house - drive in	Area	30		31.6
	p-house - parking op	Area	22.1		23.5
	roof R&D	Area	19.5	19.5	
	trucks - 40km-h	Line	37.6		
	vans_40km-h	Line	33.2		
			42.6	30.4	43
R2 - Lykkegårdsvej 10	cars to parking south - 40km-h	Line	32.3		33.7
	cars to p-house - 40km-h	Line	38.2		39.6
	chimney	Point	26.4	26.4	
	diesel_trucks_east	Area	1		
	el_trucks_east	Area	-13.3		
	facade 1 R&D	Area	25.7	25.7	
	facade 2 R&D	Area	22.2	22.2	
	facade 3 R&D	Area	2.6	2.6	
	facade 3 R&D	Area	5.8	5.8	
	gas_trucks_east	Area	6.5		
	parking op south	Area	-0.8		0.6
	p-house - drive in	Area	36.9		38.5
	p-house - parking op	Area	29.1		30.5
	roof R&D	Area	20.4	20.4	
	trucks - 40km-h	Line	33.5		
	vans_40km-h	Line	29.1		
			21.5	6.2	22.8
R3 - Lillevangsvej, Vindinge	cars to parking south - 40km-h	Line	21.2		22.7
	cars to p-house - 40km-h	Line			
	chimney	Point			
	diesel_trucks_east	Area	-10.5		
	el_trucks_east	Area	-22.9		
	facade 1 R&D	Area	-29.8	-29.8	
	facade 2 R&D	Area	-14.6	-14.6	
	facade 3 R&D	Area	-18.3	-18.3	
	facade 3 R&D	Area	5.7	5.7	
	gas_trucks_east	Area	-4.9		
	parking op south	Area	5.7		7.1
	p-house - drive in	Area	-15.4		-13.8
	p-house - parking op	Area	-23.7		-22.3
	roof R&D	Area	-3.9	-3.9	
	trucks - 40km-h	Line	-6.3		
	vans_40km-h	Line	-10.4		

Maximum SOUTH

Receiver	Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
			42.7	29.3	39.9
R1-1 Oestre Vindingevej	steel_trucks_40km-h	Line	26		
	steel container emptying	Point	4.8		
	cars to p-house - 40km-h	Line	32.5		33.9
	p-house - drive in	Area	30		31.6
	p-house - parking op	Area	22.1		23.5
	cars to parking south - 40km-h	Line	36.2		37.6
	parking op south	Area	1.5		2.9
	chimney	Point	28.1	28.1	
	facade 3 R&D	Area	17.7	17.7	
	facade 3 R&D	Area	16.5	16.5	
	facade 2 R&D	Area	-2.3	-2.3	
	facade 1 R&D	Area	11	11	
	roof R&D	Area	19.5	19.5	
	trucks south - 40km-h	Line	38.8		
	vans south - 40km-h	Line	34.4		
	el_trucks_south	Area	0		
	gas_trucks_south	Area	19.6		
	diesel_trucks_south	Area	13.9		
			43.2	30.4	43
R2 - Lykkegårdsvej 10	steel_trucks_40km-h	Line	24.6		
	steel container emptying	Point	32		
	cars to p-house - 40km-h	Line	38.2		39.6
	p-house - drive in	Area	36.9		38.5
	p-house - parking op	Area	29.1		30.5
	cars to parking south - 40km-h	Line	32.3		33.7
	parking op south	Area	-0.8		0.6
	chimney	Point	26.4	26.4	
	facade 3 R&D	Area	2.6	2.6	
	facade 3 R&D	Area	5.8	5.8	
	facade 2 R&D	Area	22.2	22.2	
	facade 1 R&D	Area	25.7	25.7	
	roof R&D	Area	20.4	20.4	
	trucks south - 40km-h	Line	34.6		
	vans south - 40km-h	Line	30.2		
	el_trucks_south	Area	-14.3		
	gas_trucks_south	Area	5.2		
	diesel_trucks_south	Area	-0.4		
			28.2	6.2	22.8
R3 - Lillevangsvej, Vindinge	steel_trucks_40km-h	Line	0.1		
	steel container emptying	Point			
	cars to p-house - 40km-h	Line			
	p-house - drive in	Area	-15.4		-13.8
	p-house - parking op	Area	-23.7		-22.3
	cars to parking south - 40km-h	Line	21.2		22.6
	parking op south	Area	5.7		7.1
	chimney	Point			
	facade 3 R&D	Area	-18.3	-18.3	
	facade 3 R&D	Area	5.7	5.7	
	facade 2 R&D	Area	-14.6	-14.6	
	facade 1 R&D	Area	-29.8	-29.8	
	roof R&D	Area	-3.9	-3.9	
	trucks south - 40km-h	Line	11.1		
	vans south - 40km-h	Line	11		
	el_trucks_south	Area	6.4		
	gas_trucks_south	Area	25.8		
	diesel_trucks_south	Area	20.1		

Receiver	Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
			42.3	29.3	39.9
R1-1 Oestre Vindingevej	cars to parking south - 40km-h	Line	36.2		37.6
	cars to p-house - 40km-h	Line	32.5		33.9
	chimney	Point	28.1	28.1	
	diesel_trucks_south	Area	13.9		
	el_trucks_south	Area	0		
	facade 1 R&D	Area	11	11	
	facade 2 R&D	Area	-2.3	-2.3	
	facade 3 R&D	Area	17.7	17.7	
	facade 3 R&D	Area	16.5	16.5	
	gas_trucks_south	Area	19.6		
	parking op south	Area	1.5		2.9
	p-house - drive in	Area	30		31.6
	p-house - parking op	Area	22.1		23.5
	roof R&D	Area	19.5	19.5	
	trucks south - 40km-h	Line	38.1		
	vans south - 40km-h	Line	33.7		
			42.7	30.4	43
R2 - Lykkegårdsvej 10	cars to parking south - 40km-h	Line	32.3		33.7
	cars to p-house - 40km-h	Line	38.2		39.6
	chimney	Point	26.4	26.4	
	diesel_trucks_south	Area	-0.4		
	el_trucks_south	Area	-14.3		
	facade 1 R&D	Area	25.7	25.7	
	facade 2 R&D	Area	22.2	22.2	
	facade 3 R&D	Area	2.6	2.6	
	facade 3 R&D	Area	5.8	5.8	
	gas_trucks_south	Area	5.2		
	parking op south	Area	-0.8		0.6
	p-house - drive in	Area	36.9		38.5
	p-house - parking op	Area	29.1		30.5
	roof R&D	Area	20.4	20.4	
	trucks south - 40km-h	Line	34		
	vans south - 40km-h	Line	29.5		
			28.1	6.2	22.8
R3 - Lillevangsvej, Vindinge	cars to parking south - 40km-h	Line	21.2		22.6
	cars to p-house - 40km-h	Line			
	chimney	Point			
	diesel_trucks_south	Area	20.1		
	el_trucks_south	Area	6.4		
	facade 1 R&D	Area	-29.8	-29.8	
	facade 2 R&D	Area	-14.6	-14.6	
	facade 3 R&D	Area	-18.3	-18.3	
	facade 3 R&D	Area	5.7	5.7	
	gas_trucks_south	Area	25.8		
	parking op south	Area	5.7		7.1
	p-house - drive in	Area	-15.4		-13.8
	p-house - parking op	Area	-23.7		-22.3
	roof R&D	Area	-3.9	-3.9	
	trucks south - 40km-h	Line	10.5		
	vans south - 40km-h	Line	10.3		

MINIMUM EAST

Receiver	Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
			47.5	29.1	48
R1-1 Oestre Vindingevej	cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	38.4		40.5
	on_parking_north_40km-h	Area	22.8		24.9
	parking_north_p-op	Area	14.8		16.9
	trucks - 40km-h	Line	37.6		
	vans_40km-h	Line	33.3		
	chimney	Point	27.6	27.6	
	el_trucks_east	Area	17.9		
	gas_trucks_east	Area	37.9		
	diesel_trucks_east	Area	32.5		
	parking_op_south (min)	Area	13		15.1
	roof_R_D	Area	21.1	21.1	
	cars_in_plot_south	Area	22.1		24.2
	cars_to_plot_south_40kmh	Line	45		47.1
	facade_1_R&D	Area	15	15	
	facade_2_R&D	Area	-1.4	-1.4	
	facade_3_R&D	Area	10.5	10.5	
	facade_4_R&D	Area	18.1	18.1	
	steel_trucks_40km-h	Line	24.3		
	steel container emptying	Point	5		
			44.1	31.4	44.8
R2 - Lykkegårdsvej 10	cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	37.3		39.4
	on_parking_north_40km-h	Area	25.3		27.4
	parking_north_p-op	Area	17.3		19.4
	trucks - 40km-h	Line	33.5		
	vans_40km-h	Line	29		
	chimney	Point	29.3	29.3	
	el_trucks_east	Area	-13.1		
	gas_trucks_east	Area	6.6		
	diesel_trucks_east	Area	1.1		
	parking_op_south (min)	Area	7.2		9.3
	roof_R_D	Area	20.8	20.8	
	cars_in_plot_south	Area	16.3		18.4
	cars_to_plot_south_40kmh	Line	41		43.1
	facade_1_R&D	Area	5.6	5.6	
	facade_2_R&D	Area	21.9	21.9	
	facade_3_R&D	Area	24.2	24.2	
	facade_4_R&D	Area	3.2	3.2	
	steel_trucks_40km-h	Line	24.1		
	steel container emptying	Point	33.5		
			24.1	2.9	26.1
R3 - Lillevangsvej, Vindinge	cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	-18.2		-16.1
	on_parking_north_40km-h	Area	-4.9		-2.9
	parking_north_p-op	Area	-12.5		-10.4
	trucks - 40km-h	Line	-10.9		
	vans_40km-h	Line	-14.3		
	chimney	Point			
	el_trucks_east	Area	-22.1		
	gas_trucks_east	Area	-4.1		
	diesel_trucks_east	Area	-9.7		
	parking_op_south (min)	Area	13		15.1
	roof_R_D	Area	-31	-31	
	cars_in_plot_south	Area	22.1		24.2
	cars_to_plot_south_40kmh	Line	18.4		20.5
	facade_1_R&D	Area	2.8	2.8	
	facade_2_R&D	Area	-25.1	-25.1	
	facade_3_R&D	Area	-43.3	-43.3	
	facade_4_R&D	Area	-37.9	-37.9	
	steel_trucks_40km-h	Line	-6.1		
	steel container emptying	Point			

Receiver	Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
			47.5	29.1	48
R1-1 Oestre Vindingevej	cars_in_plot_south	Area	22.1		24.2
	cars_to_plot_south_40kmh	Line	45		47.1
	cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	38.4		40.5
	chimney	Point	27.6	27.6	
	diesel_trucks_east	Area	32.5		
	el_trucks_east	Area	17.9		
	facade_1_R&D	Area	15	15	
	facade_2_R&D	Area	-1.4	-1.4	
	facade_3_R&D	Area	10.5	10.5	
	facade_4_R&D	Area	18.1	18.1	
	gas_trucks_east	Area	37.9		
	on_parking_north_40km-h	Area	22.8		24.9
	parking_north_p-op	Area	14.8		16.9
	parking_op_south (min)	Area	13		15.1
	roof_R_D	Area	21.1	21.1	
	trucks - 40km-h	Line	37.6		
	vans_40km-h	Line	33.3		
			43.6	31.4	44.8
R2 - Lykkegårdsvej 10	cars_in_plot_south	Area	16.3		18.4
	cars_to_plot_south_40kmh	Line	41		43.1
	cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	37.3		39.4
	chimney	Point	29.3	29.3	
	diesel_trucks_east	Area	1.1		
	el_trucks_east	Area	-13.1		
	facade_1_R&D	Area	5.6	5.6	
	facade_2_R&D	Area	21.9	21.9	
	facade_3_R&D	Area	24.2	24.2	
	facade_4_R&D	Area	3.2	3.2	
	gas_trucks_east	Area	6.6		
	on_parking_north_40km-h	Area	25.3		27.4
	parking_north_p-op	Area	17.3		19.4
	parking_op_south (min)	Area	7.2		9.3
	roof_R_D	Area	20.8	20.8	
	trucks - 40km-h	Line	33.5		
	vans_40km-h	Line	29		
			24.1	2.9	26.1
R3 - Lillevangsvej, Vindinge	cars_in_plot_south	Area	22.1		24.2
	cars_to_plot_south_40kmh	Line	18.4		20.5
	cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	-18.2		-16.1
	chimney	Point			
	diesel_trucks_east	Area	-9.7		
	el_trucks_east	Area	-22.1		
	facade_1_R&D	Area	2.8	2.8	
	facade_2_R&D	Area	-25.1	-25.1	
	facade_3_R&D	Area	-43.3	-43.3	
	facade_4_R&D	Area	-37.9	-37.9	
	gas_trucks_east	Area	-4.1		
	on_parking_north_40km-h	Area	-4.9		-2.9
	parking_north_p-op	Area	-12.5		-10.4
	parking_op_south (min)	Area	13		15.1
	roof_R_D	Area	-31	-31	
	trucks - 40km-h	Line	-10.9		
	vans_40km-h	Line	-14.3		

MINIMUM SOUTH

Receiver	Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
			47	29.1	48
R1-1 Oestre Vindingevej	cars_in_plot_south	Area	22.1		24.2
	cars_to_plot_south_40kmh	Line	45		47.1
	cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	38.4		40.5
	chimney	Point	27.6	27.6	
	diesel_trucks_south	Area	21.3		
	el_trucks_south	Area	7.1		
	el_trucks_south	Area	7.1		
	facade_1_R&D	Area	15	15	
	facade_2_R&D	Area	-1.4	-1.4	
	facade_3_R&D	Area	10.5	10.5	
	facade_4_R&D	Area	18.1	18.1	
	on_parking_north_40km-h	Area	22.8		24.9
	parking_north_p-op	Area	14.8		16.9
	parking_op_south (min)	Area	13		15.1
	roof_R_D	Area	21.1	21.1	
	steel container emptying	Point	5		
	steel_trucks_40km-h	Line	24.3		
	trucks_to_logistics_south_min_40kmh	Line	38.6		
	vans_to_logistics_south_min_40kmh	Line	33.9		
			44.2	31.4	44.8
R2 - Lykkegårdsvej 10	cars_in_plot_south	Area	16.3		18.4
	cars_to_plot_south_40kmh	Line	41		43.1
	cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	37.3		39.4
	chimney	Point	29.3	29.3	
	diesel_trucks_south	Area	1.6		
	el_trucks_south	Area	-12.4		
	el_trucks_south	Area	-12.4		
	facade_1_R&D	Area	5.6	5.6	
	facade_2_R&D	Area	21.9	21.9	
	facade_3_R&D	Area	24.2	24.2	
	facade_4_R&D	Area	3.2	3.2	
	on_parking_north_40km-h	Area	25.3		27.4
	parking_north_p-op	Area	17.3		19.4
	parking_op_south (min)	Area	7.2		9.3
	roof_R_D	Area	20.8	20.8	
	steel container emptying	Point	33.5		
	steel_trucks_40km-h	Line	24.1		
	trucks_to_logistics_south_min_40kmh	Line	34.6		
	vans_to_logistics_south_min_40kmh	Line	29.8		
			24.7	2.9	26.1
R3 - Lillevangsvej, Vindinge	cars_in_plot_south	Area	22.1		24.2
	cars_to_plot_south_40kmh	Line	18.4		20.5
	cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	-18.2		-16.1
	chimney	Point			
	diesel_trucks_south	Area	11.1		
	el_trucks_south	Area	-2.3		
	el_trucks_south	Area	-2.3		
	facade_1_R&D	Area	2.8	2.8	
	facade_2_R&D	Area	-25.1	-25.1	
	facade_3_R&D	Area	-43.3	-43.3	
	facade_4_R&D	Area	-37.9	-37.9	
	on_parking_north_40km-h	Area	-4.9		-2.9
	parking_north_p-op	Area	-12.5		-10.4
	parking_op_south (min)	Area	13		15.1
	roof_R_D	Area	-31	-31	
	steel container emptying	Point			
	steel_trucks_40km-h	Line	-6.1		
	trucks_to_logistics_south_min_40kmh	Line	13		
	vans_to_logistics_south_min_40kmh	Line	7.9		

Receiver	Source	Source type	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
			51.3	29.1	48
R1-1 Oestre Vindingevej	cars_in_plot_south	Area	22.1		24.2
	diesel_trucks_south	Area	21.3		
	el_trucks_south	Area	7.1		
	el_trucks_south	Area	7.1		
	facade_1_R&D	Area	15	15	
	facade_2_R&D	Area	-1.4	-1.4	
	facade_3_R&D	Area	10.5	10.5	
	facade_4_R&D	Area	18.1	18.1	
	on_parking_north_40km-h	Area	22.8		24.9
	parking_north_p-op	Area	14.8		16.9
	parking_op_south (min)	Area	13		15.1
	roof_R_D	Area	21.1	21.1	
	cars_to_plot_south_40kmh	Line	45		47.1
	cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	38.4		40.5
	trucks_to_logistics_south_min_40kmh	Line	38.6		
	vans_to_logistics_south_min_40kmh	Line	49.5		
	chimney	Point	27.6	27.6	
			47.5	31.4	44.8
R2 - Lykkegårdsvej 10	cars_in_plot_south	Area	16.3		18.4
	diesel_trucks_south	Area	1.6		
	el_trucks_south	Area	-12.4		
	el_trucks_south	Area	-12.4		
	facade_1_R&D	Area	5.6	5.6	
	facade_2_R&D	Area	21.9	21.9	
	facade_3_R&D	Area	24.2	24.2	
	facade_4_R&D	Area	3.2	3.2	
	on_parking_north_40km-h	Area	25.3		27.4
	parking_north_p-op	Area	17.3		19.4
	parking_op_south (min)	Area	7.2		9.3
	roof_R_D	Area	20.8	20.8	
	cars_to_plot_south_40kmh	Line	41		43.1
	cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	37.3		39.4
	trucks_to_logistics_south_min_40kmh	Line	34.6		
	vans_to_logistics_south_min_40kmh	Line	45.3		
	chimney	Point	29.3	29.3	
			27.1	2.9	26.1
R3 - Lillevangsvej, Vindinge	cars_in_plot_south	Area	22.1		24.2
	diesel_trucks_south	Area	11.1		
	el_trucks_south	Area	-2.3		
	el_trucks_south	Area	-2.3		
	facade_1_R&D	Area	2.8	2.8	
	facade_2_R&D	Area	-25.1	-25.1	
	facade_3_R&D	Area	-43.3	-43.3	
	facade_4_R&D	Area	-37.9	-37.9	
	on_parking_north_40km-h	Area	-4.9		-2.9
	parking_north_p-op	Area	-12.5		-10.4
	parking_op_south (min)	Area	13		15.1
	roof_R_D	Area	-31	-31	
	cars_to_plot_south_40kmh	Line	18.4		20.5
	cars_to_p-plads_north_40km-h	Line	-18.2		-16.1
	trucks_to_logistics_south_min_40kmh	Line	13		
	vans_to_logistics_south_min_40kmh	Line	23.5		
	chimney	Point			