

# Roskildevej – klimatilpasning i Benløse

*Klimatilpasning, separatkloakering, trafiksanering og byrumsforskønnelse.*

Projektforslag



Udarbejdet af: MOE Artelia Group og Møller & Grønberg  
Kontrolleret af: MOHO  
Godkendt af: MWMU  
Dato: 13.07.2020  
Version: 2  
Projekt nr.: 1011995 (MOE), 19050 (Møller & Grønberg)

## Indholdsfortegnelse

1	Indledning og resumé .....	4
2	Projektbeskrivelse .....	4
3	Materialevalg og metode .....	5
3.1	Vej/trafik.....	5
3.1.1	Eksisterende forhold .....	5
3.1.2	Løsningsforslag, Hastighed og geometriske forudsætninger .....	6
3.2	Trafiksikkerhed og trafikafvikling.....	7
3.3	Byrumsforskønnelse .....	8
3.4	Kloakseparering samt dræning af rabatter, regnbede og parkeringsbåse/lommer .....	9
3.5	MIKE URBAN og MIKE FLOOD beregninger.....	10
3.5.1	Diverse forudsætninger.....	10
3.6	Oversvømmelseskort .....	11
3.6.1	Kommentarer/bemærkninger .....	11
3.6.2	Sammenfatning .....	15
4	Etaper og Tidsplan (jf. bilag).....	15
5	Geotekniske og miljømæssige forhold (se bilag).....	16
5.1	Geoteknik og miljøfremmede stoffer .....	16
5.2	Øvrige miljøforhold.....	17
6	Økonomisk overslag (jf. bilag) .....	17
7	Forslag til udbudsstrategi og udbudsform (jf. bilag) .....	17
8	Appendix .....	18
9	Bilag og tegninger .....	18

## 1 Indledning og resumé

Det foreliggende projektforslag vedrørende; Klimatilpasning, Trafiksanering, Byrumsforskønnelse og kloakseparering af Roskildevej i Benløse, er udarbejdet på baggrund af principperne beskrevet i Dispositionsforslaget (udarbejdet, afleveret og godkendt Marts-Maj 2020). Forslaget danner grundlag for Myndighedsprojektet. Projektet er et fællesprojekt (med-financieringsprojekt) mellem Ringsted Forsyning og Ringsted Kommune.

I det følgende gives en kort overordnet projektbeskrivelse, efterfulgt af udvalgte beskrivelser vedrørende materiale og metoder, forslag til etapeopdeling og tidsplan, konsekvenser for trafikafviklingen, kvalitativ beskrivelse af ændringer i miljømæssige forhold ved etablering af regnbede, foruden beskrivelse af forslag til kloakseparering. Der er gennemførte MIKE FLOOD beregninger på det samlede forslag (eksisterende afløbssystem, regnbede, rabatter og kantparkeringsbåse med permeabel belægning) m.h.p. en vurdering af hvorvidt det samlede klimatilpasningsprojekt vil kunne hindre tingskade i f. m. en 50 års hændelse (CDS regn), inklusiv klimafaktor.

Der er ydermere vedhæftet et revideret økonomisk overslag med forslag til udgiftsfordeling mellem følgende tre "parter"; Kloakseparering, Trafik/Byrum, og Klimatilpasning.

Det er overslagsmæssigt vurderet, at de samlede projektkomkostninger beløber sig til ca. 69 mio kr.

## 2 Projektbeskrivelse

Projektet omfatter trafiksanering, byrumsforskønnelse og kloakseparering, samt etablering af klimatilpasning i form af en kombination af Regnbede, grønne rabatter og parkeringsbåse med brosten m. brede fuger, på en ca. 1,7 km lang strækning fra Holbækvej/Roskildevej krydset til Præstevej.

Udover byrumsforskønnelse og trafiksanering, er formålet med projektet at der tilbageholdes regnvand i regnbede og rabatter m.v. Tilbageholdelsen (forstået som forsinket tilledning til afløbssystemet) betyder, at det eksisterende fællessystem kan bibeholdes og skifte status til separat regnvandssystem uden, at der går på kompromis med serviceniveauet i en klimafremskreven situation. Udover at systemet kan håndtere en 5 års regnhændelse, uden at der forekommer nævneværdig stuvning over terræn, vil systemet vil være istand til at håndtere en 50 års hændelse, uden at der sker skader på ejendomme.

I praksis reduceres den samlede kørebanebredde fra ca. 13,3 m til ca. 6,4 m. d.v.s. at ca. 7 m vejbanebredde konverteres til regnbed, rabat og parkeringsbåse med permeable fuger.

Reduktionerne af kørebanebredden vil, sammen med beplantning - herunder træer, i regnbede og rabatter, vil bryde det monotone udtryk som Roskildevej har i dag.

De eksisterende nedsivningsforhold er ikke tilstede til LAR anlæg eftersom undergrunden består af mægtige lerlag, derudover er der vandindvinding i området der. Der er derfor valgt en model hvor regnvand der løber til regnbede eller rabatter m.v. opfanges i jordmatrice og ledes til et langsgående drænsystem som tilsluttes det eksisterende afløbssystem (skifter, på sigt, status til separat regnvandssystem).

De mere synlige tiltag; byrumsforskønnelse med grønne beplantningsbælter, med græsser, blomster, buske og træer, foruden at vejen gives mere "snoet" forløb, vil resultere i en langt mere behagelig oplevelse når man færdes på og ved vejen. Der iværksættes ydermere tiltag med sigte på hastighedsbegrænsning således at bløde trafikanter kan færdes langt mere sikkert ved vejen.

Alle ejendomme langs Roskildevej, der idag leder Fællesvand til Ringsted Forsynings afløbsledninger i Roskildevej skal kloaksepareres og forsynes således med spildevandsstik og stikbrønd. Der etableres nyt separat spildevandssystem i Roskildevej som tilsluttes en ny pumpestation som placeres ved Smålovsvej. Herfra pumpes vandet op i det eksisterende fællessystem i Smålovsvej indtil Smålovsvej er kloaksepareret hvilket forventes gennemført i 2031.

### 3 Materialevalg og metode

#### 3.1 Vej/trafik

##### 3.1.1 Eksisterende forhold

Roskildevej ved Benløse er anlagt som 3 km lige vej og var før anlæggelsen af Østre Ringvej, hovedforbindelsen til Roskilde. De ca. 2 km som nærværende projekt omhandler ligger i byzone med en lokal hastighedsbegrænsning på 60 km/t, mens den sidste kilometer ligger i landzone med 80 km/t som hastighedsbegrænsning.

Selvom Benløse over årene er udbygget og blevet en by hvor husene ikke kun ligger langs Roskildevej, har Roskildevej stadig profil som en hovedlandevej, med brede kørespor, skillerabatter/be-lagte parkeringsspor, cykelsti og fortov.

De belagte asfaltarealer, som ikke er kantstensafgrænsede har en bredde på 17,5 meter. Anvendelsen af parkeringspladserne er, særligt nord for Eilekiersvej, meget begrænset, hvorved asfaltfladen kommer til at fremstå meget bred.

Rundkørslen ved Eilekiersvej er det eneste som bryder det lange lige vejforløb.

Trafiktallene på strækningen er skævt fordelt, så ÅDT i den sydlige ende er små 11.000 biler, ca. 7.500 biler mellem Eilekiersvej og Smålovsvej, og ca. 5.500 biler i den nordlige ende.

Det lange lige vejforløb, kombineret med den store bredde asfaltflade bevirker, at det er svært at få bilisterne til at overholde den lokale hastighedsbegrænsning, særligt i den nordlige ende af strækningen hvor trafikmængden er lille og der ikke er en rundkørsel til at bryde vejforløbet. Det er endvidere her man kører ind i byen fra landzonen, hvorfra man kommer med 80 km/t. 85 % af trafikken er i den nordlige ende målt til 67,2 km/t, mens den i den sydlige del er målt til 56,2. Gennemsnittet de 2 steder er målt til 58,7 km/t og 45,6 km/t.

Der er i en 5 årig periode registeret 28 uheld på strækningen. Der er ikke en entydig tendens i uheldstyperne.

Uheldene er primært materiel skade, men i 4 af dem er der personskaade. I 11 af uheldene er cykel/knallert involveret og i 2 af uheldene er der fodgængere.

Uheldene fordeler sig over strækningen dog er 9 af dem sket ved rundkørslen i krydset ved Eilekiersvej.

Der kører 2 busser i rute på strækningen. Fra syd til smålovsvej kører de begge, mens der kun er én rute nord for Smålovsvej. Busserne anvender i dag skillerabatten/parkeringssporet som stoppested. Skillerabatten hælder op til 150 ‰ flere steder og der er ikke lavet kantsten ved udstigning, hvilket bevirker at løsningen ikke er optimal i forhold til gangbesværede.

Hovedparten af tilstødende ejendomme har vejadgang/overkørsel til Roskildevej.

### 3.1.2 Løsningsforslag, Hastighed og geometriske forudsætninger

(jf. Tegninger nr.: K11\_N1100 – K11\_N1105)

#### *Vejprofil*

Målsætningen for projektet er at hastighedsbegrænsningen skal være 50 km/t svarende til at vejen ligger i Byzone. Dette medfører, at vejprofilet skal ændres kraftigt for at vejprofilet passer til den ønskede hastighed. Særligt i den nordlige ende af strækningen, skal der ændres for at flytte 85 % fraktilen fra næsten 70 km/t til 50 km/t.

Den valgte løsning arbejder uden kantstensafgrænsning mellem kørebane og tilstødende areal, primært af hensyn til at kunne aflede regnvand til bede etc., men også af økonomiske hensyn. Da kørebanen ikke afgrænses lodret og der særligt i den nordlige ende forventes tomme parkeringspladser, er det vigtigt, at køresporet holdes smalt for ikke visuelt at indbyde til høje hastigheder. Vejreglerne arbejder med en normal køresporsbredde på 3,25 meter ved 50 km/t og minimumsbredde på 3,00 meter.

Der er i forslaget valgt en køresporsbredde på 3,20 meter, som stadig tillader at busser kan passere hinanden uden, at vejprofilet visuelt opfordrer til høje hastigheder.

For at bryde den lange lige profil når man kommer fra nord, er køresporet kraftigt forsat ved nr.261 og 100 meter frem, da der er etableret et bed i den vestlige side, hvorved gennemsynet brydes og man samtidig er nødt til at foretage 2 sideflytninger af bilen, hvilket sænker hastigheden.

Vejprofilet forsættes igen ved nr. 233 og ved Smålodsvvej.

Næste hastighedsdæmpende foranstaltning er rundkørslen ved Eilekiersvej og vejprofilet forsættes efterfølgende ved nr. 140 og ved Dansk Bilauktion.

I det signalregulerede kryds ved Holbækvej etableres 2 kombinerede sving og ligeudbaner. Banerne udføres så lange, at der er kømagasin svarende til det antal biler krydset skal afvikle pr. om-løb i spidstimen. Der pågår dialog med Vejdirektoratet om det forventede behov.

På Smålodsvvej etableres 5 hastighedsdæmpende foranstaltninger på strækningen mellem Roskildevej og Benløseparken, svarende til en anbefalet hastighed på 40 km/t. De hastighedsdæmpende foranstaltninger placeres med en afstand på ca. 100 meter og udføres som Indsnævring til 1 spor med bump. Løsningen tilgodeser at busser kan køre igennem uden at skulle over bumpene. Medkørende cyklister kører indenom bumpet, mens modkørende cykler i separat sluse.

Vejen skiltes som 40 km/t anbefalet zone.

#### *Bløde trafikanter*

Den eksisterende fortovsbredde bevares og der etableres ny flisebelægning. Endvidere etableres der cykelsti på 1,80 meter på strækningen.

Mellem Tofteåsvej og Smålodsvvej, har ejendommene i den vestlige side ingen vejadgang og der er ingen umiddelbare mål for fodgængere, hvorfor der på strækningen etableres en 2,25 meter bred fællessti, hvorved der bliver plads til at etablere et bredt vejbed.

Generelt for hele strækningen ligger cykelstien på indersiden af en rabat, p-plads eller et vejbed og trækkes kun ud langs kørebanen, hvor der er kryds, udkørsler fra sidevej og ved indadgående trafik i rundkørslen, således at der skabes oversigt mellem svingende bilister og cyklister.

Ved Netto er cykelstien trukket 40 meter tættere på rundkørslen inden den føres ud langs kørebanen.

Der er indført kantsten på steder hvor bilister kan komme til at presse de bløde trafikanter, ved heller og ved kryds hvor bilister kan finde på at anvende cyklisternes areal til svingmanøvre.

Endvidere laves en kantsten i rundkørslen langs Tofteåsvej og Eilekiersvej, hvorved fodgængerfeltet hæves 5 cm. Kantsten medfører at bilisternes frafarts hastighed nedsættes, samtidig med at regnvand ved kraftige regnhændelser vil ledes videre mod nord.

Ved Fælledvej etableres gennemgående fortov, hvilket har samme funktion.

Da den eksisterende gangtunnel ved Fredensvej nedlægges og gangtunnellen ved Smålodsvej ombygges, etableres der i forslaget støttepunkter til de blødetrafikanter, således, at vejen kan krydses i to tempi og man kan nøjes med at orientere sig mod et kørespor af gangen.

#### *Busstoppesteder*

Ved alle stoppesteder etableres lomme til bussen, så den ikke spærrer for trafikken. Buslommen vil blive rettet op og der vil lokalt blive etableret kantsten for at lette ind og udstigningen af bussen. Stoppestederne der i dag ligger ud for Netto er flyttet nord for rundkørslen.

#### *Parkering og overkørsler*

Der er på hele strækningen indpasset længdeparkering i henhold til de registrerede behov/ønsker, svarende til nedenstående tabel.

Sektion	Nærværende antal p-båse	Anbefalet antal p-båse i parkeringsanalysen	Antal p-båse i det oprettede projekt. forslag
1: Holbækvej - Fredensvej	-30	25-30	29
2: Fredensvej - Tofteåsvej	-20	5-10	9
3: Tofteåsvej - Smålodsvej	-30+ friparkering	30-50	34
4: Smålodsvej - Præstevej	4+ friparkering	15-20	15

P-pladserne udføres med en overbredde på 30 cm, så det giver mulighed for at træde ud på et fladt areal fra passagersiden.

P-pladserne bliver etableret med brosten, sat med bred fuge der sikrer delvis permeabilitet.

Overkørsler til de private ejendomme udføres i bredde som eksisterende, på nær enkelte som har ønsket at få en 5 meter bred overkørsel.

Det nye vejprofil medfører formentlig en generel ændring af kørselsmønstre til ejendommene, da man ikke længere kan anvende cykelsti/parkeringsspor til at vende bilen, men vil skulle bakke enten ind eller ud på Roskildevej.

### 3.2 Trafiksikkerhed og trafikafvikling

Der er udført trafiksikkerhedsrevision ved ekstern trafiksikkerhedsrevisor.

Revisionen påpeger enkelte problemer, primært omkring oversigtsforhold ved ind og udkørsel fra sideveje. Der er på strækningen ikke registreret uheld, som umiddelbart kan henføres til manglende oversigt ved sidevejene, hvor der i dag også er begrænset oversigt pga. parkerede biler. Med en hastighedsnedsættelse til 50 km/t på strækningen forventes det heller ikke fremover at give ekstra anledning til uheld.

Der laves mindre ændringer i rundkørslen ved Eilekiersvej, hvor bl.a. cykelstien trækkes ud langs kørebanen i tilfarterne, hvilket burde mindske antallet af uheld mellem cyklister og svingende biler.

Endvidere vil hastighedsnedsættelsen på strækningen forventeligt medfører et færre antal uheld og færre skader i forbindelse med uheldene.

#### Trafikafvikling i udførelsesfasen

Grundet Roskildevejens bredde forventes kun få trafikale gener i f.m. udførelsen, såfremt der kun arbejdes i én side af vejen ad gangen for såvidt angår de større gravearbejder. Fortov og cykelsti må formodes delvis afspærret. Mod vej forventes afspærret med værn.

### 3.3 Byrumsforskønnelse

(jf. Tegninger nr.: K02\_L1\_TP\_1501, K02\_L1\_TS\_1301, K11\_N1100 – K11\_N1105)

De grønne elementer i projektet består af følgende dele (se også bilag "Plantekatalog\_Roskildevej")

Rabatter med blomstrende urter.

Vejtræer, både opstammede og flerstammede.

Vejbede med en varieret bundbeplantning.

#### Vejbede

Der er ca. 30 vejbede langs Roskildevej med varierende volumen og bredde fra 2,5 til 6,3 meter. Dybden i bedene vil variere fra ca. 80 cm i de bredeste bede til 40-50 cm i de smalleste.

Vejbedende er opbygget med et vækstmedie på mellem 30-50 cm muld, og dette giver mulig for at have både frøsåning, løgvækster og stauder, sammen med buske og træer.

Bunden af vejbedet bliver sået med en særlige urte- og græsblanding (regnbedsfrøblanding) der tåler både det meget fugtige miljø, men også periode med tørke.

På skråningsanlæggene plantes der stauder og staudegræsser i varierende højde, for at tilfører beplantningen flere lag og mulighed for størst variation over året.

Der er i dette forslag arbejdet med 18 forskellige stauder og staudegræsser. Ambitionen er at skabe størst mulig variation i beplantningsmønsteret langs vejen, så der ikke kommer længere stræk med ensartet beplantning.

Der er arbejdet med tre forskellige hovedgrupper, lave standere, mellem standere og høje standere, som placeres i mindre grupper hver især, men det samlede billede af vejbedende vil fremstå som blandet. Gruppen med de høje standere sikrer, at vejbedet fremstår visuelt smukt om vinteren, da disse ofte står med frøstandende henover vinteren.

Detaljerede planteplaner og plantesystemer for udførelsen, vil blive udarbejdet i næste fase, men princippet om den store variation i flere lag forsøges bibeholdt.

Ved at arbejde med en stor variation i plantesammensætningen, sikres anlægget en vis robusthed, da der nogle steder vil ses pletter hvor vækstbetingelserne ikke har været optimale for den enkelte art, men hvor en anden art naturligt vil tage over – dette kaldes naturlig succession af beplantningen. Derfor skal man i den efterfølgende drift ikke se beplantningsmønsteret som et "låst billede" af det fremtidige vejbed. Der vil arter der nogen steder klare sig bedre end andre, og ved evt. genplantning skal man tage udgangspunkt i de arter der viser sig at klare sig bedst på netop det specifikke sted.

Udvalget af stauder er som frøblanding tilpasset ift. robusthed over for både fugtigt, og et meget tørt miljø.

Spredt langs den øverste del af skråningen sættes blomsterløg, så der allerede fra det tidlige forår tilføres blomstring i bedene langs vejen.

På den yderset halve meter af vejbeddet mod vej og cykelsti, er der sået alm. vejrabat blanding. Denne blanding er yderst robust og tåler kraftig påvirkning af både salt og evt. færdsel, og tåler også klipning med jævne mellemrum, hvis driften ønsker en klippet rabat langs vejen.

#### Buske og træer

Buske og flerstammede træer er placeres i vejbedene, så de ikke genere udsigtsforholdene fra ind- og udkørsler. Øvrige træer langs vejen er opstammet, så der kan ses under kronerne ved ind- og udkørsel.

Der valgt busk- og træarter der egner sig til vejbeplantning, altså robuste træer og buske li'som den øvrige beplantning.

#### Rabatter

I rabatterne er der valgt en blanding der er særlig tilpasset rabatter, ift. et ofte sandet vækstmiljø, og også robusthed over for evt. saltpåvirkning. Frøblandingens består af 85% græsser og 15% blomstrende urter.

Gasledning (Ø125) beliggende langs det planlagte regnbed i den nordlige side af Roskildevej fra Rema1000 til Småldsvej forudsættes sænket ca. 0,5 m af hensyn til afstandskrav.

### 3.4 Kloakseparering samt dræning af rabatter, regnbede og parkeringsbåse/lommer

(jf. Tegninger nr.: K10\_H1\_N1000, K10\_H1\_N1130-1139, K10\_H3\_N1130-N1138, K10\_H6\_N1130-N1131)

Spildevandskloakering (separatkloakering) udføres i plastrør og fortrinsvist i Ø1250 beton brønde. Systemet er designet til at være selvrensende med udgangspunkt en forudsat spildevandsstrøm fra en enkelt husstand på 5,5 l/s. Pumpeflow og sump estimeres og indregnes for ledninger beliggende tæt på pumpestationer.

For at undgå altfor store gravedybder, vil enkelte kælderejendomme blive udstyret med husstands-spildevandspumpestation. Det præcise omfang vil blive fastlagt i projekteringsfasen.

Der sættes en pumpestation ved Hesteskoen (v. Fakta) som, udover spildevand fra Fakta og enkelte andre ejendomme, på sigt, skal modtage spildevand fra Holbækvej og Vænget når dette område kloaksepareres.

Denne pumpestation vil sørge for, at et nyt spildevandssystem i den nordlige side af Roskildevej der lægges relativt højt, og med lavt fald, holdes rent. Dette gravitationssystem fortsætter til Småldsvej.

I krydset mellem Roskildevej og Småldsvej placeres endnu en pumpestation som løfter spildevandet op i et højereliggende separat spildevandssystem der, indtil Småldsvej kloaksepareres i 2031, imidlertid stadig tilsluttes det eksisterende fællessystem i Småldsvej.

Pumpestation Hesteskoen og Småldsvej tænkes udført som præfabrikerede pumpestationer, som vist på vedlagte tegninger. Placering af ventil- og styreskab tilpasses de aktuelle forhold.

Spildevand fra den sydlige del af Roskildevej fra Holbækvej til Fælledvej ledes til nyt separat spildevandssystem i Fælledvej (under udførelse).

Drænvand fra regnbede, rabatter m.v. i den aktuelle del af Roskildevej føres ligeledes til Fælledvej hvor det føres på et nyt separat regnvandssystem.

M.h.t. dræning af såvel regnbede som rabatter og parkeringsbåse, vil en alt for effektiv afdræning resultere i for meget vand ledes for hurtigt til det eksisterende afløbssystem. Det er derfor, for nærværende, valgt at opbygge "drænlaget" under regnbede/rabatter/parkeringsbåse på følgende måde: drænrør (Ø113 mm) lagt i en drænkasse (ca. 40 x 40 cm) af 3-7 mm filtergrus, med geotekstil på toppen og ovenover stabilgrus (alternativt leret sand) i varierende tykkelse. Herover opbygges regnbedet/rabatten/underlaget for parkeringsbåse med permeabel belægning.

Der etableres overløbsmulighed til regnvandssystemet (i.e. fællessystemet) i f.m. skybrudsregn. Dette sker via kuppelriste (Ø425 brønde) placeret i regnbede og visse steder i rabatter. Enkelte steder er der lavet underføringer, hvor vandet føres fra den ene side af vejen over til regnbed på den anden side. Dette vil forekomme når der er vand på terræn på den ene side og der er plads i regnbedene på den anden side af vejen. Disse er vist på tværprofil-tegningerne.

Håndtering af spildevand fra randområder (eksempelvis Holbækvej, Benløse Skel, Fredensvej m.v.) er tænkt ind i det foreliggende projektforslag og iøvrigt beskrevet og skitseret i Dispositionsforslaget.

### 3.5 MIKE URBAN og MIKE FLOOD beregninger

#### 3.5.1 Diverse forudsætninger

MIKE URBAN beregninger for en 5 års hændelse er foretaget og afrapporteret i Dispositionsforslaget. Disse viste, at det foreslåede projekt ikke vil forårsage nævneværdige opstuvninger over terræn. Beregningerne blev foretaget med en samlet sikkerhedsfaktor på 1,31.

Den under Dispositionsforslaget anvendte MU model er tilpasset det rettede projektforslag (jf. tegninger) og tilkoblet en terrænmodel, hvorved opstuvning og strømning af vand på terræn simuleres. Beregningerne er foretaget med en samlet sikkerhedsfaktor på 1,39.

Der er gennemført beregninger med to modeller; med hhv. uden de foreslåede skybrudstiltag. Den relative effekt af skybrudstiltagene søges derved anskueliggjort.

Gangtunnelerne ved Smålodsvvej og Fredensvej er taget ud af betragtning.

Skybrudstiltagene i Roskildevej omfatter ændringer af strømningsveje i form af "vejbump" ved Fælledvej, Tofteåsvvej og Eilekiersvej. Dertil hævet fortov på strækningen ca. udfør Roskildevej nr. 236 (Ringsted Motor) til nr.228 og fra nr.194 til og med nr.166. Derudover indbygning af en ca. 25 høj "skybrudsvold" mellem Roskildevej og Kildeagervej nr.11 og Moseagervej nr.11.

Terrænmodellen er baseret på den nuværende tilgængelige Digital Højdemodel, som kan hentes via eksempelvis Scalgo. Der regnes på følgende terrænmodel, se nedenstående figur.

Resultatet af beregningerne, i sin helhed, fremgår af Appendix A til nærværende. Bemærkninger til beregningerne fremgår af det efterfølgende afsnit.



Figur 1 Anvendt terrænmodel (fra Scalgo). Digital Højde Model data fra 2015. Af beregningsmæssige grunde, er terrænmodellens udstrækning afgrænset til det viste. Eventuel tilstrømning fra de tilstødende områder simuleres således ikke. Særskilte skybrudstiltag er markeret med sort streg.

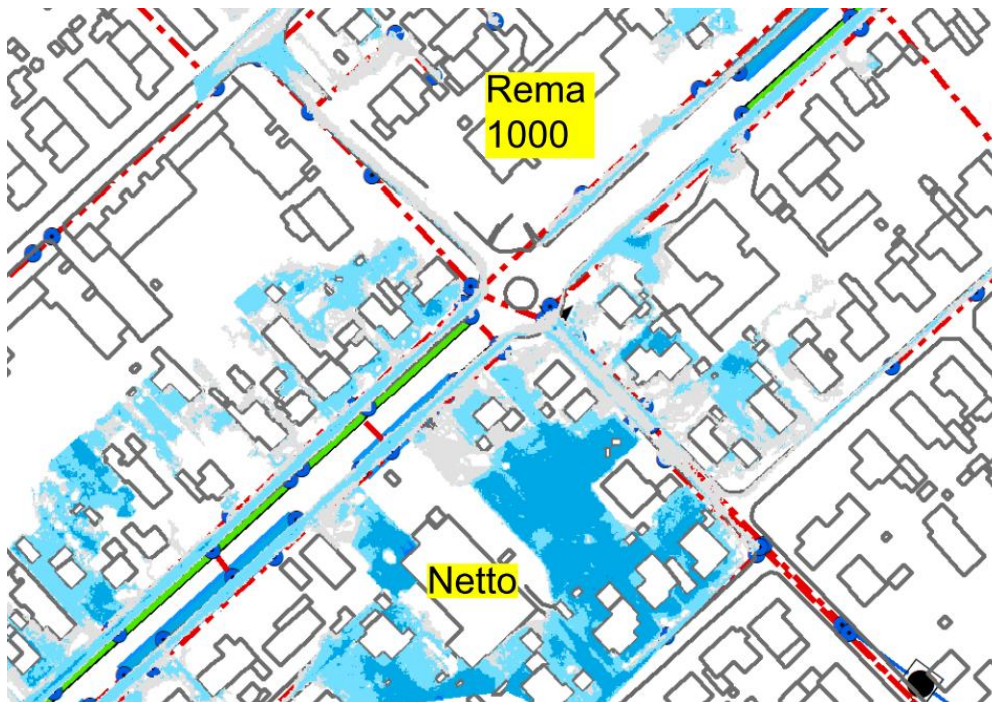
DHM data for Sjælland blev indsamlet frem til og med 2014. På orthofoto 2014 er Netto under opførelse. Den anvendte højdemodel for dette område er således ikke helt retvisende, idet såvel indkørsel og parkeringsarealet er ændret mærkbart i forhold til terrænet i 2014. Ejendommene Roskildevej nr.152 og nr. 148 er nedrevet og disse matrikler er afviklet og indgår nu i Nettos areal.

### 3.6 Oversvømmelseskort

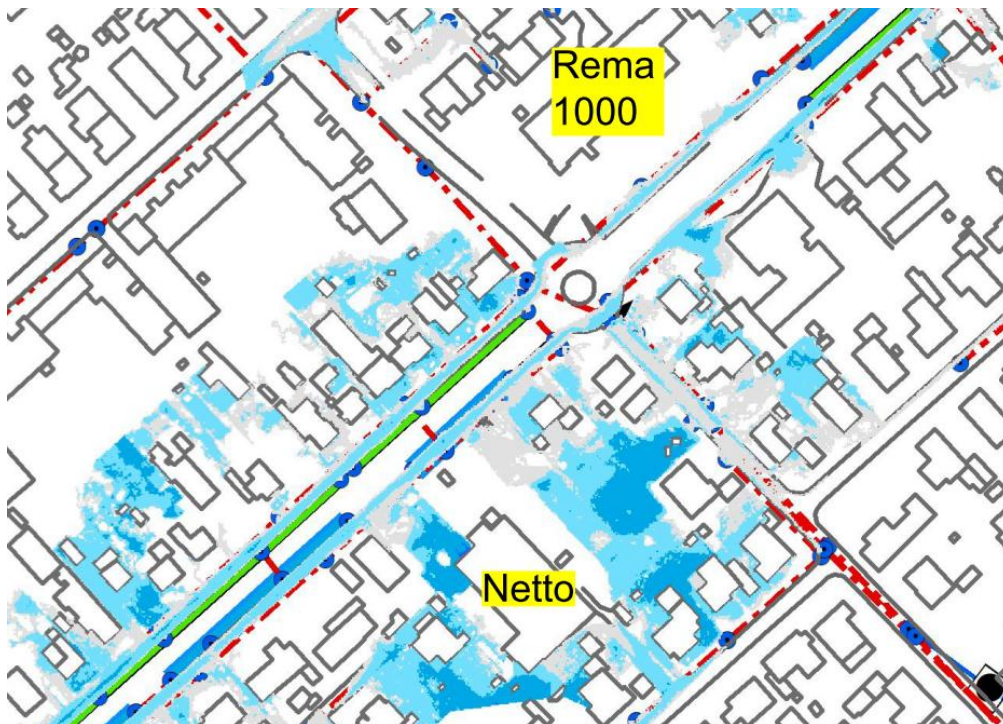
#### 3.6.1 Kommentarer/bemærkninger

På oversvømmelseskortene er oversvømmelse vist som farvede områder hvor grå er under 5 cm og de efterfølgende niveauer er vist blåtonet fra lys til mørkblå. Den maksimale oversvømmelser ligger typisk i området fra 0-15 cm.

Betydningen af skybrudstiltagene (jf. figur 1) ses relativt tydeligt på figur 2 og 3. Især bemærkes at "vejbumpet" mod Eilekiersvej reducerer oversvømmelsen af arealet umiddelbart øst for Netto betragteligt. Derudover er der en reduktion i oversvømmelser på enkelte ejendomme langs Eilekiersvej og Bækkevej.



Figur 2 Opstuvning (Flood) ved Netto og nabogrunde uden skybrudstiltag.

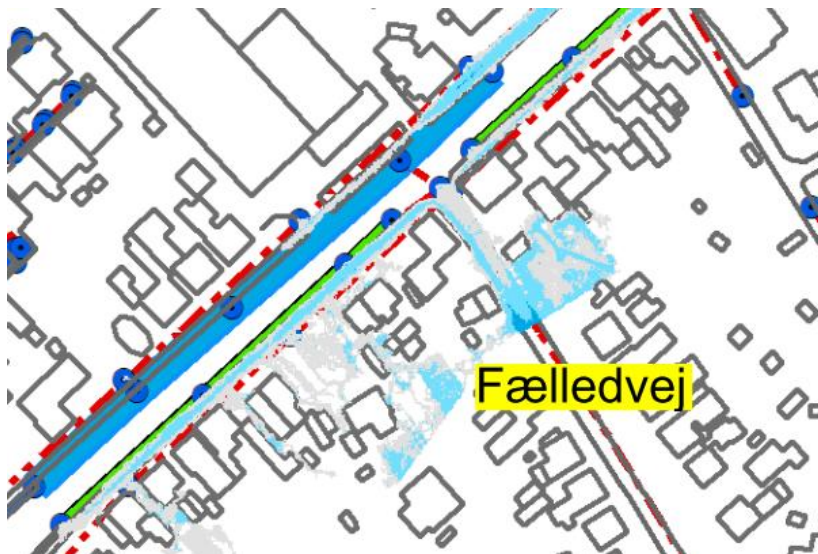


Figur 3 Opstuvning (Flood) ved Netto og nabogrunde med skybrudstiltag.

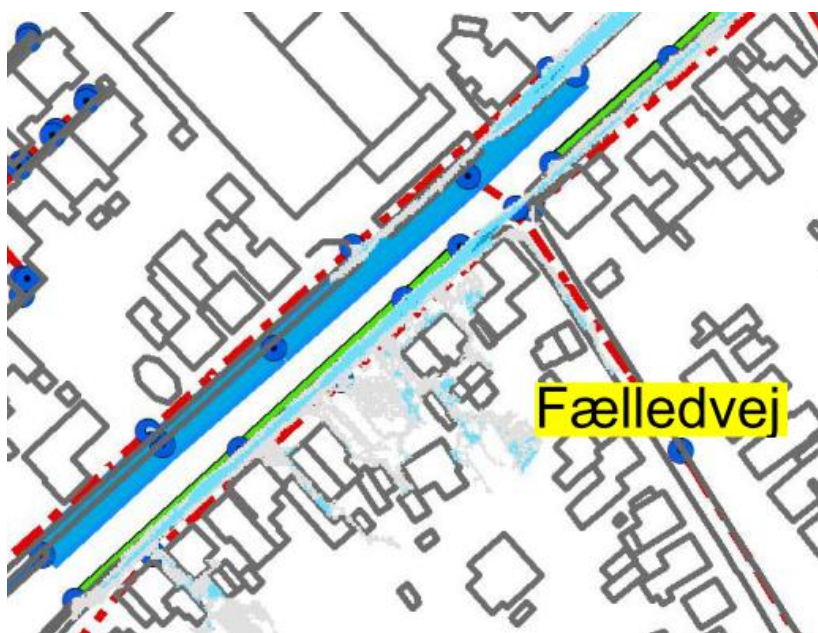
De terrænoversvømmelser der ses på den modsatte side af Roskildevej er visse steder oppe på 15 cm dybde, dette er dog ikke i umiddelbar nærhed af hussokkel, hvor stuvningsniveauet typisk ligger i intervallet 5 – 10 cm. Med sokkelkoter beliggende 15-20 cm over terræn bør disse stuvninger ikke give anledning til skader af nævneværdigt omfang.

Opstuvninger i Teilgårdsvej/Holmehaven skyldes opstuvninger (kapacitetsstuvninger) fra brønd(e) i det lokale afløbssystem i Teilgårdsvej.

Ligeledes er der stærke indikationer på, at vejbumpet ved Fælledvej vil reducere oversvømmelse på/ved Fælledvej ganske betragteligt, jf. figurer herunder.



Figur 4 Opstuvning (Flood) ved Fælledvej uden skybrudstiltag.

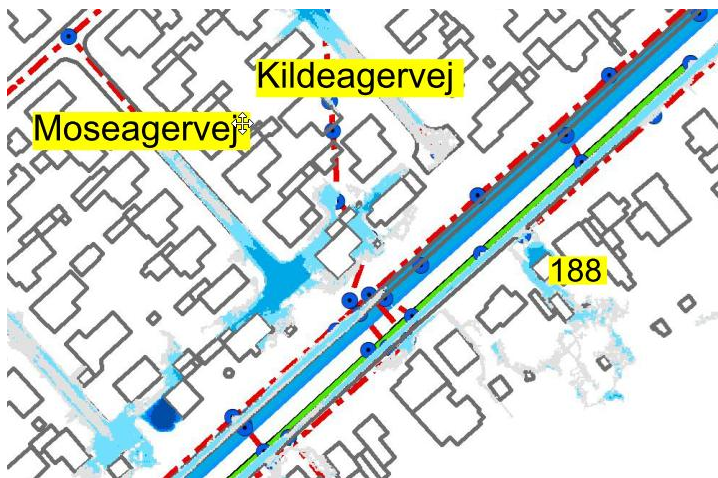


Figur 5 Opstuvning (Flood) ved Fælledvej med skybrudstiltag.

Skybrudstiltagene ved Fælledvej og Tofteåsvvej/Eilekiersvej/Roskildevej synes at virke efter hensigten idet vandet holdes på Roskildevej og føres videre ad cykelsti til lavereliggende områder i Roskildevej med regnbede.

Beregnet vand på terræn ved Roskildevej nr.188 (se figur herunder, beregning med Skybrudstiltag) skyldes den nærliggende kloakbrønd der beregningsmæssigt sender vand ud i haven, samtidig med at ejendommen er beliggende lavere end Roskildevej.

I praksis vil dette ikke være tilfældet, idet nedløbsbrønde (der af praktiske årsager ikke modelleres i Mike modellerne) der er beliggende i cykelstien, ligger lavere end den pågældende brønd. I praksis vil vandet derfor fortrinsvis løbe til/stuve op gennem nedløbsbrønde og lægge sig i cykelstien.



Figur 6 Opstuvning bl.a. ved Roskildevej 188. Med skybrudstiltag. Der indtræffer ikke oversvømmelse af grunden i scenariet uden skybrudstiltag.

Ifølge beregningerne vil en del vand ligge på cykelstier m.v. og ikke i regnbede. Dette vil imidlertid ændres de steder hvor cykelsti (og fortov) hælder ud mod vejen og hvor denne erstattes af regnbet/rabat etc.

Oversvømmelse af baghave på nr. 236 fjernes helt ved hævnning af fortov



Figur 7 Opstuvning bl.a. ved Roskildevej 236. Uden skybrudstiltag.



Figur 8 Opstuvning bl.a. ved Roskildevej 236. Med skybrudstiltag.

Det foreslåede opstuvningsbassin ved boldbanerne langs Roskildevej ser umiddelbart ikke ud til at være nødvendigt set i lyset af nærværende klimatilpasningsprojekt. Hvorvidt bassinet skal etableres vil afhænge eventuelle klimatilpasningsprojekter i nedstrøms system. Ønskes der etableret en Parkourbane på stedet (indeholdende magasineringsvolumen) kan opstuvning med fækalieholdigt regnvand undgås ved indsættelse af kontraklapper i de brønde hvor der tilsluttes dræn/regnvand fra regnbede m.v.

### 3.6.2 Sammenfatning

#### Klimatilpasning generelt

De foreslåede klimatilpasningselementer i projektet; opmagasinering/forsinkelse af vejvand i Regnbede, rabatter, permeable belægninger i P-båse, samt de underføringer/koblinger mellem de to sider af vejen der foreslås gennemført i Roskildevej har den ønskede effekt. Beregninger med 50 års hændelsen viser, at regnbede fyldes hvorefter cykelsti/fortov oversvømmes dog uden at det vil volde skade.

#### Skybrudstiltag

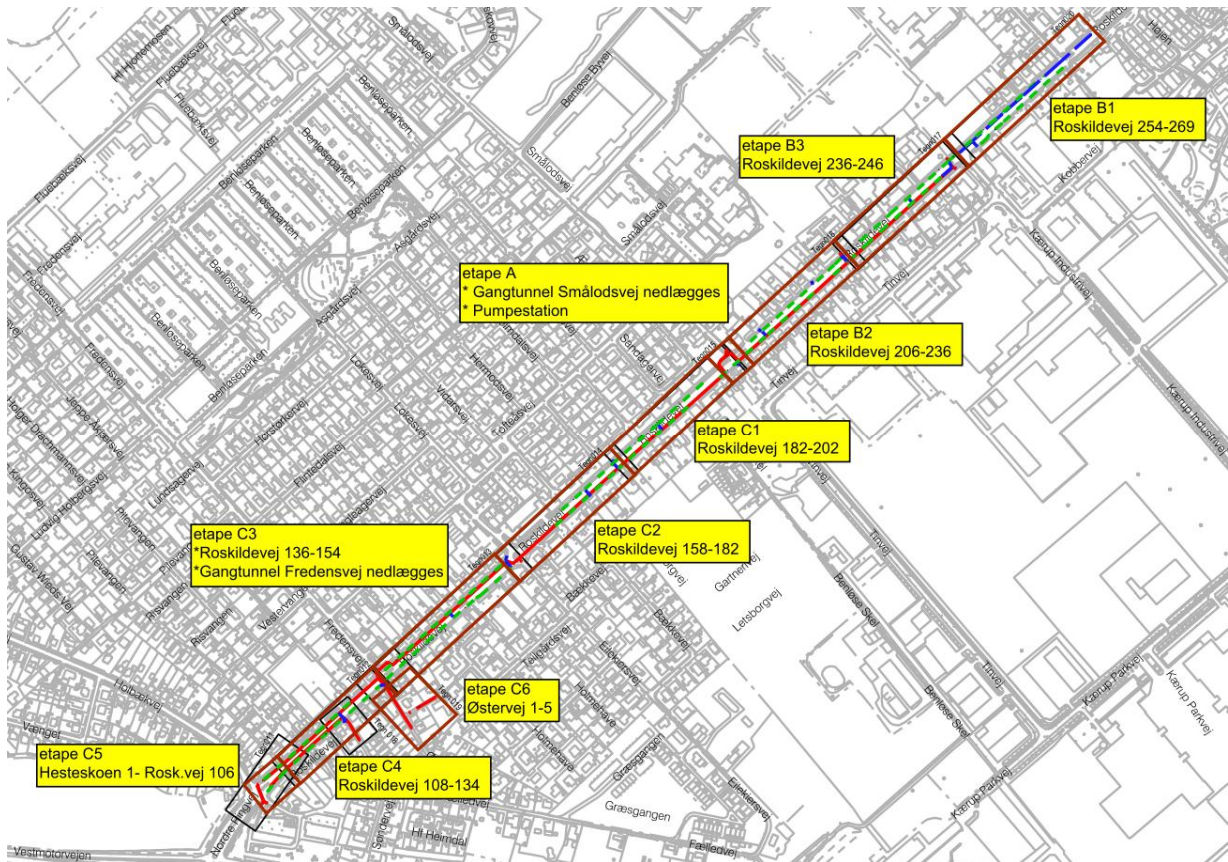
De relativt små investeringer der skal gøres ved etablering af vejbumpe for at ændre strømningsvejene ved Fælledvej og Tofteåsvvej samt Eilekiersvej, for at holde vandet på Roskildevej, vil være godt givet ud.

Hævning af fortov på de nævnte strækninger vil givetvis reducere oversvømmelse på enkelte grunde, men disse oversvømmelser, der er begrænsede (d.v.s. under sokkelniveau) og typisk vil forekomme i baghaver, vil næppe forårsage tingskade i noget væneværdigt omfang.

Det bør derfor overvejes om hævnning af fortov skal gennemføres, tillige set i lyset af, at en hævnning af fortov -visse steder op til 25 cm, vil synes temmelig markant og ydermere betyde, at ind/overkørsler de pågældende steder skal tilpasses betydeligt mere end andre steder.

## 4 Etaper og Tidsplan (jf. bilag)

Projektet der vil blive udført i perioden fra d. 23/6-2021 til d. 15/12-2023 tænkes udført i nedenstående etaper, figur 1. For at reducere gener for beboere i området, kan der arbejdes i én side af vejen ad gangen, således at kloak- og drænarbejder gøres klar til "overvintring" inden arbejder i den anden side af vejen igangsættes. Når vækstsæsonen begynder på ny, påbegyndes arbejderne med regnbede/rabatter/parkeringsbåse og vejændringer i øvrigt.



Figur 9 Klimatilpasning m.m. Roskildevej, Benløse. Foreløbig Etapeplan.

Tidsplanen er vedlagt som bilag.

Projektet udbydes som EU-udbud. Af tidsplanen fremgår, at selve udarbejdelsen af udbudsprojektet påbegyndes d.3/9-2020 og afsluttes den d.25/11-2020. Projektet sendes i licitation d.7/1-2021.

## 5 Geotekniske og miljømæssige forhold (se bilag)

### 5.1 Geoteknik og miljøfremmede stoffer

Der er gennemført geoteknisk undersøgelse og foretaget jordanalyser for en række forureningsparametre der typisk vil være at finde under veje. Der er lavet i alt 34 borerer stort set jævnt fordelt over hele projektområdet. Jordbunden er forholdsvis ensartet, øverst med belægninger samt fyld i op til 0,3 til 1,3 m under terræn. Herunder findes generelt rene bæredygtige aflejringer af senglaciært ler henholdsvis moræne. Der træffes i flere borerer silt samt stærkt siltholdige aflejringer.

I 15 af de 34 miljøanalyser er der, typisk i de øverste 50 cm, fundet miljøfremmede stoffer i koncentrationer der svarer til kl.4 jord. I jordlagene herunder til ca. 1 m dybde vil jorden typisk blive klassificeret som kl.2/3. Disse oplysninger er inddraget i det økonomiske overslag. Der bør dog tages flere prøver med henblik på at tilvejebringe et bedre grundlag for et økonomisk estimat på udgiften til bortskaffelse af forurenede jord.

## 5.2 Øvrige miljøforhold

Ringsted Kommune bør overveje omfang og art af glatførebekæmpelse, herunder saltning. Chlorid salte er skadeligt for træer og planter og således ikke foreneligt med "grønne" veje/klimatilpasningsløsninger såsom regnbede m.v. man kan skifte til saltlage (opløst salt) hvilket kan reducere saltforbruget med ca. 40% ydermere virker saltlage ved lavere temperaturer end fast salt.

Salt der opløst kommer til regnbed/rabat/parkeringsbåse vil sive gennem jorden til drænet og ledes til Benløse gl. renseanlæg via afløbssystemet, præcis som i dag. Dræningen forventes at være så tilpas effektiv at der kun forventes at en ubetydelig del af den opløste salt fra glatførebekæmpelse der vil ledes forbi drænet og videre gennem de tykke lerlag og videre til grundvandet.

Aflastninger af gråt spildevand til Ringsted Å i f.m. kraftige/langvarige regnhændelser vil blive reduceret i takt med, at tag- og vejvand afkobles fra Spildevandssystemet.

## 6 Økonomisk overslag (jf. bilag)

Der er vedlagt et økonomisk overslag med en udgiftsfordeling til Ringsted Forsyning og Ringsted Kommune, hvor af sidstnævnte bærer ansvaret for to af del-projekterne; Trafik- og byrumsforskønnelse og Klimatilpasning.

Udgiften til Klimatilpasning bæres sammen med Ringsted Forsyning. Ringsted Forsyning bærer i sagens natur den fulde udgift for kloakseparering.

Der arbejdes løbende med risikostyring.

Den samlede udgift for nærværende projekt, inkl. diverse omkostninger og udforduseelige udgifter, er anslået til ca. 69 mio kr. d.v.s. ca. 4,5 mio dyrere end anslået i Dispositionsforslaget. Der er imidlertid stadig en stor uforudseelig post der løbende arbejdes på at nedbringe v. risikostyring.

## 7 Forslag til udbudsstrategi og udbudsform (jf. bilag)

MOE har udarbejdet et notat omhandlende strategi for udbud af anlægsarbejder i forbindelse med Roskildevej projektet. Notatet er vedhæftet som bilag.

Idet projektet samlede forventede værdi overskrider tærskelværdien for EU-udbud på ca. 39,88 mio kr. skal projektet udbydes i h.t. udbudsloven uanset om der udbydes efter Udbudsdirektivet eller Forsyningsvirksomhedsdirektivet.

Det anbefales at der udbydes i fire entrepriser:

### 1. Etape:

- 1A. Afløb og dræn
- 1B. Regnbede, rabatter, P-båse m.v. samt vej og trafik

### 2. Etape:

- 2A. Afløb og dræn
- 2B. Regnbede, rabatter, P-båse m.v. samt vej og trafik

Entreprisen udbydes i offentligt EU-udbud med kvalifikationskrav.

Der udbydes ad to omgange, først 1A og 1B dernæst 2A og 2B, hvor erfaringer fra 1.etape i videst muligt omfang indarbejdes i 2. etape.

## 8 Appendix

- A. Mike Flood resultat (oversvømmelseskort). Uden Skybrudstiltag
- B. Mike Flood resultat (oversvømmelseskort). Med Skybrudstiltag

## 9 Bilag og tegninger

Plantekatalog Roskildevej  
Trafiksikkerhedsrevision  
Tids- og ydelsesplan  
Geoteknik og miljø  
Økonomisk overslag  
Udbudsstrategi - notat

Tegningsfortegnelse  
Tegninger