

Masterplan for separering af fællessystemet i Rønnevang Erhvervsområde

Hovedrapport Opdateret Modning - Juni 2021





Indhold

1	Indledning.....	3
2	Resumé.....	5
3	Det nye regnvandssystem.....	8
3.1	Det planmæssige grundlag.....	8
3.2	Mål og rammer for masterplanen.....	9
3.3	Forarbejder til masterplanen.....	12
3.4	Løsningstruktur for vandhåndtering.....	14
3.5	Pøle Å.....	16
3.6	Skybrudssikring.....	17
4	Rækkefølgeplan.....	19
4.1	Den videre proces.....	21
4.2	Samarbejde og inddragelse.....	22
5	Budgetramme.....	24
5.1	Forudsætninger for økonomi.....	24
5.2	Økonomisk styring, ankerbudget og risikoreserve.....	25
5.3	Planlægning under usikkerhed.....	26
6	Tilpasningsstrategi.....	28
6.1	Tilpasningsstrategi.....	28
7	Referencer.....	29

Bilag

Bilag A: Kort i A3

Projektafgræsning

Oversigtskort

Best case for løsningstruktur - regnvandssystemet

Tiltag for skybrudssikring

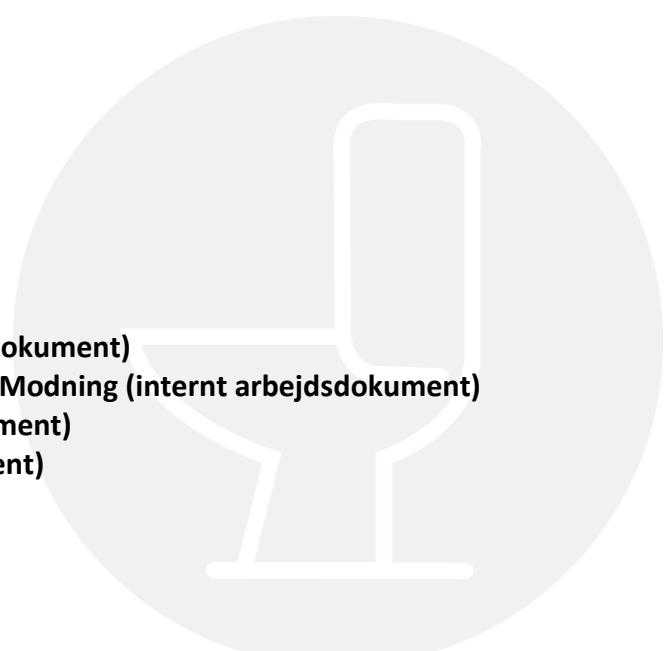
Rækkefølgeplan

Bilag B: Projektkatalog – Modning (internt arbejdsdokument)

Bilag C: Teknisk dokumentation for masterplanen - Modning (internt arbejdsdokument)

Bilag D: Kommunikationsplan (internt arbejdsdokument)

Bilag E: Myndighedsforhold (internt arbejdsdokument)





1 Indledning

Separering af fællessystemet, for afledning af regn- og spildevand for sig, er et væsentligt virkemiddel til forbedring af miljøtilstanden i vandløbene i Hillerød Kommune. Det vil samtidigt reducere mængden af regnvand, der afledes til renseanlæggene. Hillerød Kommune har med Spildevandsplan 2018-2021 derfor besluttet, at Hillerød Forsyning skal separere fællessystemet i Rønnevang Erhvervsområde og anbefaler at sammentænke dette med et eventuelt behov for skybrudssikring i samme omgang. Hillerød Byråd har i juni 2020 vedtaget at Hillerød Forsyning, i de eksisterende regnvandskloakerede områder, skal udmønte servicemålet for skybrudssikring.

Masterplanen er forsyningens overordnede plan for separeringen af fællessystemet i Erhvervsområdet. Det forventes, at masterplanen skal revideres løbende, når der er opnået erfaringer fra de første projekter.

Det nye regnvandssystem bliver udformet og etableret med respekt for de lokale behov og forhold. Det betyder blandt andet, at projektområderne og anlægstakten bliver tilrettelagt og opdelt i etaper, så det generer mindst muligt. Hillerød Forsyning vil løbende holde berørte grundejere, erhvervsdrivende og øvrige interessenter orienteret og inddraget i henhold til kommunikationsplanen, der er udarbejdet af forsyningen i samråd med Hillerød Kommune og opdateres løbende (Bilag D, internt arbejdsdokument).

Figur 1 viser indsatsområdet for separering af fællessystemet i Rønnevang Erhvervsområde, som det er udpeget i Spildevandsplan 2018-2021. Figur 2 angiver projektafgrænsningen for masterplanen. Projektafgrænsningen omfatter ud over indsatsområdet, areal for etablering af slutbassin ved Åvängen, hvor regnvand fra indsatsområdet samles og renses inden udledning til Pøle Å samt krydsninger af Herredsvejen.



Figur 1 (tv): Indsatsområde for separering af fællessystemet i Rønnevang Erhvervsområde. Figuren viser kloakoplande, som i Spildevandsplan 2018-2021, er udpeget til fraseparering af regnvand fra veje, pladser og kommunale ejendomme indenfor den nuværende planperiode. Status/plan - Fællessystem er markeret med rødt mens plan - Separering er markeret med blå. Figur 2 (th): Afgrænsning af projektområdet.



Masterplanen er udviklet i tæt samarbejde mellem Hillerød Forsyning og Kommune ved inddragelse af forsyningens og kommunens afdelinger. Der er holdt jævnlige møder med forsyningens afdelinger, arbejdsmøder og besigtigelse med repræsentanter fra kommunens afdelinger Trafik, Vej og Park, Miljø og Byg samt Klima, Natur og Byplan. Desuden har der været afholdt kaffemøder med C4 og Danmarks Naturfredningsforening, der har bidraget med input til planen.

Masterplanen fra september 2020 og er 'modnet' i perioden oktober 2020 - juni 2021. Formålet med modningen er at gå et spadestik dybere og kvalificere og fastlægge rammesætning og hovedstruktur for separeringen af fællessystemet i Rønnevang Erhvervsområde på tværs af delområder jf. masterplanen. Modningen skal derved give grundlag for kortlægning og håndtering af afhængigheder og grænseflader mellem projekter, samt grundlag for endelig opsplitning af masterplanen i projekter, til efterfølgende igangsætning af klargøring (projektforslag), hovedprojekt og sidenhen udførsel.

Masterplanen og tilhørende projektdokumentation er opdateret på baggrund af modningen. Afrapporteringen af modningens resultater består dels i opdatering af hoveddokument (masterplan) og bilag, dels i diverse dokumentation i form af notater udarbejdet som en del af modningen. Disse er tilknyttet som appendix til Masterplanens Bilag B-E.





2 Resumé

Masterplanen er forsyningens overordnede plan for separeringen af fællessystemet i Rønnevang Erhvervsområde. Grundlaget for separeringen af fællessystemet er Spildevandsplan 2018-2021, der udpeger Erhvervsområdet som et af fire områder i kommunen, der skal separeres. Separering af fællessystemet, for afledning af regn- og spildevand i hvert sit system, er et væsentligt virkemiddel til forbedring af miljøtilstanden i vandløbene i Hillerød Kommune. Det vil samtidigt reducere mængden af regnvand, der afledes til renseanlæggene. Hillerød Kommune har derfor besluttet, at Hillerød Forsyning skal separere fællessystemet i Rønnevang Erhvervsområde og anbefaler at sammentænke dette med et eventuelt behov for skybrudssikring i samme omgang. Hillerød Byråd har i juni 2020 vedtaget at Hillerød Forsyning, i de eksisterende regnvandskloakerede områder, skal udmønte servicemålet for skybrudssikring.

Masterplanen er udviklet i samarbejde mellem Hillerød Forsyning og Kommune. Desuden har der i 2020 været afholdt kaffemøder med C4 Foreningen og Danmarks Naturfredningsforening, der har bidraget med input til planen.

Det nye regnvandssystem

Der etableres et nyt regnvandssystem i Rønnevang Erhvervsområde til afledning af hverdagsregn, hvorpå regnvand fra veje, pladser, offentlige og private matrikler kan tilsluttes. Spildevandet skal fortsat afledes til eksisterende fællessystem.



De foreløbige tanker om det nye regnvandssystem fremgår af

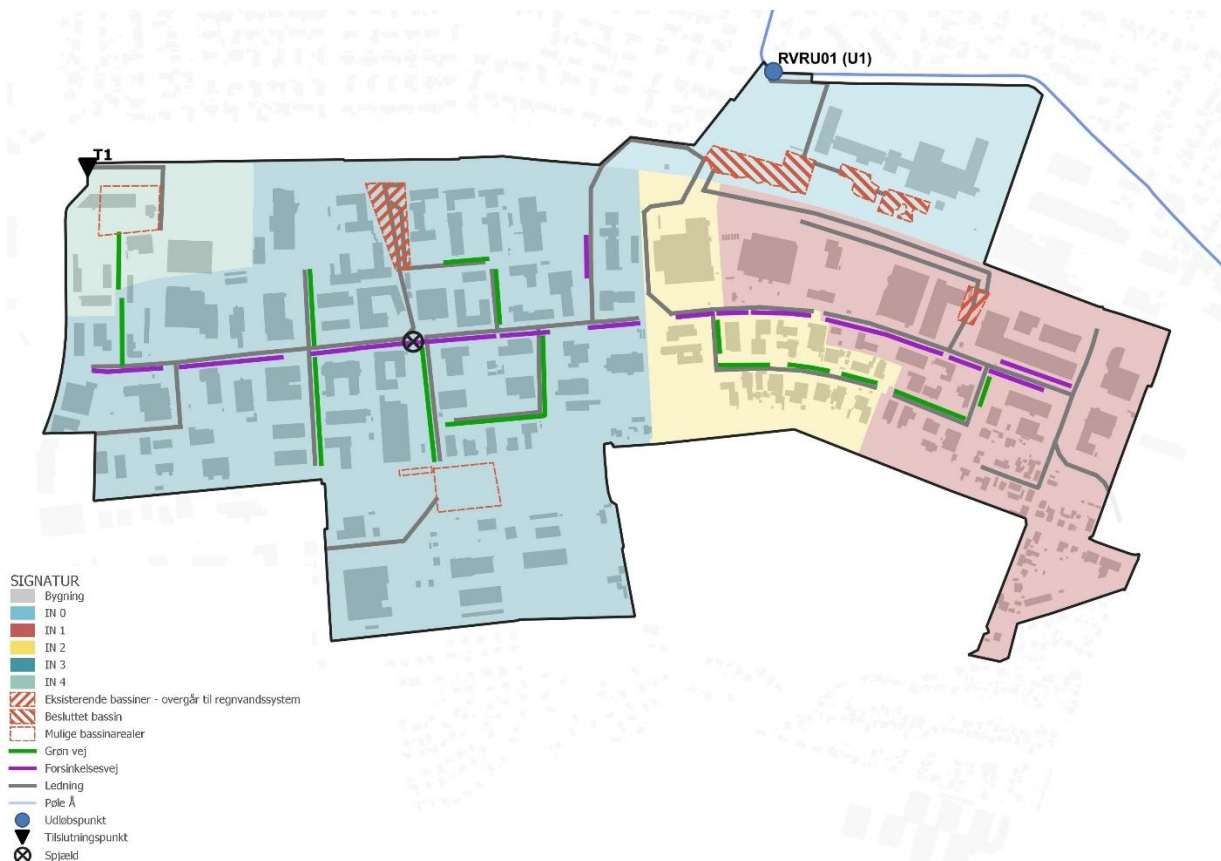


Figur 3. Der vil blive arbejdet videre med detaljering og tilpasning til lokale ønsker, fx trafikafvikling i anlægsperioden, i den videre planlægning, projektering og udførelse af hvert enkelt projektområde i henhold til rækkefølgeplanen.

Vejene tilsluttes det nye system fra starten, mens grundejerne er frit stillet, om og hvornår de vil tilslutte sig. Regnvandssystemet projekteres fra start til fuld tilslutning fra private matrikler.

Masterplanen bygger på best case. Det betyder, at der er udpeget løsninger, der er højt prioriteret hos forsyning og kommune, som er fleksible i forhold til udbygning og som kan være prisbillige i forhold til traditionelle rør og bassiner under terræn. Dette er fx grønne veje, bede og andre terrænnære løsninger.

Modningen har omfattet en hydraulisk dimensionering og kvalificering af masterplanens best case for det nye regnvandssystem. Den hydrauliske kvalificering af best case skulle sikre håndteringen af grænseflader mellem delområderne i forhold til hydrauliske afhængigheder samt sikre mod tilbageløb i planlægningen grundet manglende hydraulisk rammesætning for de enkelte delområder. Opdateringen af Masterplanen efter Modning afspejler den tilpassede best case for det nye regnvandssystem.



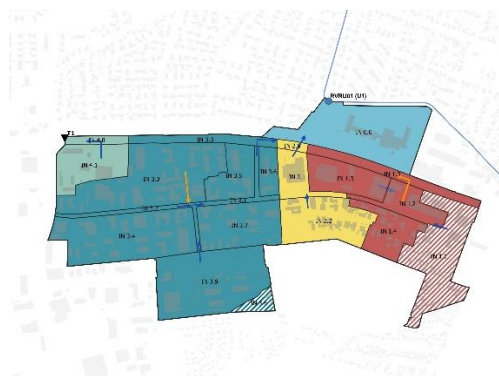
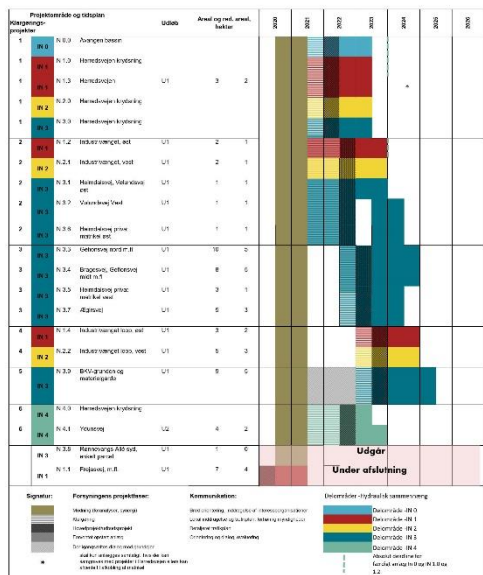
Figur 3: Best case for løsningsstruktur for det nye regnvandssystem til hverdagsregn i Rønnevang Erhvervsområde (Modningen, juni 2021).

Recipenter

Området leder mod Pøle Å, der er den naturlige recipient for projektet. Projektet vil forbedre miljøtilstanden i Pøle Å og nedstrøms recipienter, samt bidrage til en mindre variation af vandstanden.

Rækkefølgeplan

Masterplanens rækkefølgeplan i Figur 4 er et forslag til hydraulisk rækkefølge for de enkelte delprojekters klargøring (projektforlag) og senere udførsel, der løbende vil blive koordineret med Hillerød Forsynings og Hillerød Kommunes ønsker og behov i forhold til synergi med andre planer samt økonomi. De konkrete tidspunkter for inddragelse af interesseorganisationer, grundejere og erhvervsdrivende er vist på figuren og i kommunikationsplanen i bilag D (internt arbejdsdokument). Rækkefølgeplanen revideres løbende - første revision er sket på baggrund af modningens resultater i juni 2021.



Figur 5: Oversigt over delområder inddelt på baggrund af hydrauliske skel samt underliggende projektområder i rækkefølgeplanen. Se større figur i afsnit 4.

Figur 4: Rækkefølgeplan for forventet gennemførelse af separeringen af fællessystemet i Rønnevang Erhvervsområde. Se større figur i afsnit 4.

Økonomi

Hillerød Forsyning estimerer et foreløbigt budget for separeringen af fællessystemet i Rønnevang Erhvervsområde på 180 mio. kr. ekskl. moms og desuden en risikoreserve på 50 mio. kr. ekskl. moms. Der er tale om et tidligt estimat, og derfor er det i sagens natur usikkert. Budgettet revideres senest i 2022, når der er opnået flere erfaringer fra de første projekter. Forsyningens etablering af anlæg er betinget af godkendelse fra Forsyningssekretariatet.

Forsyningen har opstillet tilpasningsstrategier, der anvendes, hvis/når forudsætningerne ændrer sig på kort eller lang sigt. Tilpasningsstrategierne er nærmere beskrevet i afsnit 6.1.





3 Det nye regnvandssystem

Dette afsnit beskriver Hillerød Forsynings overordnede plan for det nye regnvandssystem, der skal bruges til afkobling af regnvand fra det eksisterende fællessystem i Rønnevang Erhvervsområde.

3.1 Det planmæssige grundlag

Grundlaget for separering af regn- og spildevand er Spildevandsplan 2018-2021 [1], der er vedtaget af Hillerød Byråd juni 2019. Overordnet set har Spildevandsplanen som mål, at den skal medvirke til at sikre et rent vandmiljø i naturen og beskytte mennesker mod forurening fra spildevand ved oversvømmelser på en økonomisk skånsom måde. I Spildevandsplanen er separering af regnvand fra fællessystemet udpeget som et af virkemidlerne til at opnå de overordnede mål. Rønnevang Erhvervsområde er udpeget som et af fire indsatsområder i kommunen, jf. Tabel 1.

For Rønnevang Erhvervsområde vil selve separeringen konkret betyde forbedret vandmiljø i Pøle Å på grund af reduktion af overløb af opspædet spildevand til åen. En reduktion af organisk og iltforbrugende stoffer i vandløbet vil medvirke til, at vandløbets biologi forbedres med et forbedret potentiale for opfyldning af 'god økologisk tilstand' til følge. Derudover forbedrer separering af regnvand fra fællessystemet, muligheden for at overholde serviceniveauet for opstuvning til terræn, og vil give en mere ensartet spildevandsstrøm til renseanlæggene, da spidserne fra regnvand reduceres [1].

Tabel 1: Status og plan for indsatsområde Hillerød Rønnevang jf. Spildevandsplan 2018 – 2021.

Hillerød Rønnevang Erhvervsområde	
Status	<ul style="list-style-type: none">Området består af Rønnevang Erhvervsområde. Området er fælles-kloakeret. Opland til Hillerød Centralrenseanlæg Syd på Solrødgård (HCR-Syd).
Plan	<ul style="list-style-type: none">I Opland E3a – Vølundsvej, E3b – Gefionsvej og B3c – Industrivænget vil der i planperioden ske en afkobling af regnvand fra veje, pladser og kommunale ejendomme. Området vil derved overgå fra fællessystem til separatsystem, mens de private matrikler stadig vil være fælleskloakeret.





3.2 Mål og rammer for masterplanen

Masterplanen er udarbejdet ud fra nedenstående mål og rammer der er afstemt med Hillerød Kommune. I den videre planlægning af hvert projektområde vil der blive set på lokale mål og rammer, synergier og potentialer.

Tabel 2: Mål og rammer for masterplanen.

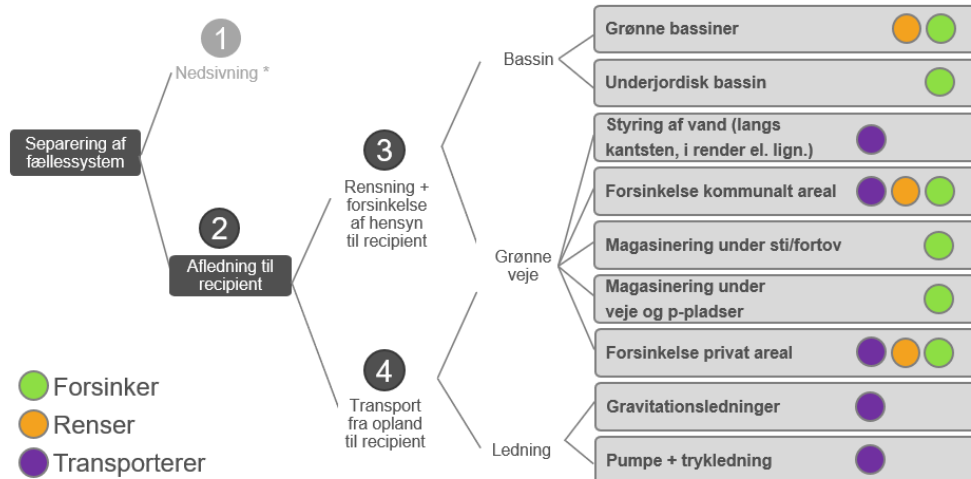
Projektområde	<ul style="list-style-type: none">• Indsatsområde for separering af fællessystemet Opland E3a – Vølundsvvej, E3b – Gefionsvej og B3c – Industrivænget, som vist i Figur 1. Projektafgrænsning som vist i Figur 2.
Formål	<ul style="list-style-type: none">• At reducere overløb til Pøle Å og reducere vandmængden til renseanlægget jf. Spildevandsplan 2018-2021 [1] (herefter spildevandsplanen).
Omfang og princip	<ul style="list-style-type: none">• Separering af fællessystemet i projektområdet. Spildevandet forbliver på det eksisterende system. Et nyt regnvandssystem etableres, hvorpå regnvand kan tilsluttes.<ul style="list-style-type: none">- Separering af veje og offentlige pladser (krav)- Separering af regnvand på kommunale og kommunale selskabers ejendomme (krav).- Separering på privat grund ved frivillighed.
Dimensionsgivende forudsætninger	<ul style="list-style-type: none">• Der dimensioneres efter 100 % afkobling af vejvand og mulighed for 100 % afkobling af tag- og overfladevand indenfor indsatsområdet.• Maksimale afløbskoefficienter for uforsinket afledning af regnvand til nyt regnvandssystem i henhold til differentierede arealanvendelser. Det er med denne ændring (ift. bilag 17 i spildevandsplanen) godkendt (af Hillerød Kommune og Forsyning, november 2020) at områdegennemsnittet hæves til en befæstelse på 60 %. En forskel på i alt 4 % og 1,84 red. ha. ift. oplandsopgørelsen i bilag 17 i gældende spildevandsplan. Se desuden Bilag C og Appendix C.1.• Dimensionering til opstuvning til terræn med gentagelsesperiode 5 år (T5, jf. tabel 2 i spildevandsplanen).• Klimafremskrivning på 75 år (svarende til levetiden af afløbsledninger).
Dimensionering ved skybrud	<ul style="list-style-type: none">• Hvor der skal skybrudssikres dimensioneres efter funktionskrav opdelt på anvendelse svarende til tabel 3 i spildevandsplanen og fastlæggelse af behov jf. Spildevandskomiteens Skrift 31 efter separeringen.
Løsningsprincip	<ul style="list-style-type: none">• At sammentænke separering/klimatilpasning af afløbssystemet og skybrudssikring til ekstremregn ved behov.• Så vidt muligt at anvende blå-grønne løsninger, så anlæggene for håndtering af hverdagsregn kan sammentænkes med tiltag på terræn for styring af ekstremregn og dermed er robuste over for klimaændringer. Jf. Figur 6.



	<ul style="list-style-type: none">• At vurdere ny indretning af vejprofilen til transport af vand i både normalsituationen og ved ekstremregn.• At sikre en mere stabil tilledning af vand til Pøle Å, samt sikre rensning af det tilledte vand.• At løsninger for separeringen af fællessystemet baseres på afledning, herunder en kombination af transport, forsinkelse og rensning af regnvand inden udledning.• At løsninger skal bestå af lokale anlæg (i stedet for ét centralt anlæg) og indarbejdes med hensyntagen til eksisterende forhold og hvor regnvand samler sig.• At løsningerne er fleksible i forhold til udbygning og udvikling af systemet over tid.• At de valgte løsninger så vidt muligt tilgodeser både tekniske, byrumsmæssige og æstetiske formål.• At løsninger bidrager til at styrke den overordnede struktur for Rønnevæng Erhvervsområde herunder at underbygge sammenhænge af veje- og stisystemer samt bidrage til branding og løft af området.• At indtænke holdbarhed og fokus på ens driftsbehov, så fremtidige driftsomkostninger kan reduceres mest muligt.• At der arbejdes med etablering af en kombination af blå, grønne og grå løsninger. Jf. Figur 6. <p>Figur 6</p>
Recipenter	<ul style="list-style-type: none">• Det forudsættes, at Pøle Å anvendes til udledning af regnvand med 1 l/s/red. ha. Øvrige betingelserne er som beskrevet i spildevandsplanen og bilag hertil og oplyst i Bilag C Teknisk dokumentation for masterplanen (internt arbejdsdokument). Pøle Å er målsat til 'god økologisk tilstand'.
Totaløkonomi	<ul style="list-style-type: none">• Som følge af Vandsektorloven er Forsyningen forpligtet til at arbejde for effektivisering af driften og anvendelse af totaløkonomi ved valg af løsninger.

Ved valg af løsningsprincipper i masterplanen er anvendt beslutningstræet vist i Figur 6 som bygger på de opstillede mål og rammer i Tabel 2.





Figur 6: Beslutningstræ til prioritering af virkemidler i masterplanen. Venstre side viser beslutningerne, der fører til virkemidler/løsningstruktur i højre side vist i prioriteret rækkefølge. Nedsivning er fravalgt i projektet ❶, ellers vælges afledning til recipient ❷. Ved afledning til recipient foretrækkes rensning og forsinkelse hvis muligt ❸, ellers vælges transport til recipient ❹. Flere af virkemidlerne har flere funktioner og er derfor højt prioriteret. Fx foretrækker forsyningen grønne veje før gravitationsledninger og gravitationsledninger før pumper og trykledninger. Under løsningsstrukturen vises flere virkemidler som kan have flere funktioner, og kan kobles sammen for at opnå de fastlagte mål og rammer.

*) Nedsivning som virkemiddel kan ikke anvendes som generelt princip for det offentlige regnvandssystem i Rønnevang Erhvervsområde. Lokale forhold gør nedsivning særdeles vanskelig. I området er bl.a. konstateret højtliggende, terrænnært grundvandsspejl samt mange forureningskortlagte områder. Fravalget af nedsivning som virkemiddel i Rønnevang Erhvervsområde sker iht. bilag 11 til spildevandsplanen.





3.3 Forarbejder til masterplanen

Gennem forarbejderne til masterplanen er Rønnevang Erhvervsområde opdelt i projektområder, der i en vis udstrækning kan udføres uafhængigt. Dette er gjort ved både at tage hensyn til de hydrauliske og anlægstekniske forhold.

Til brug for fastlæggelsen af best case for separeringen af fællessystemet samt opdelingen i delprojekter har det været nødvendigt at gennemføre en ret detaljeret vurdering af strømningsveje og løsningsprincipper i hele området. Denne planlægning er sammenfattet i Bilag B Projektkatalog (internt arbejdsdokument), der direkte vil indgå i den videre planlægnings- og projekteringsfase. Projektkataloget beskriver for de enkelte delprojekter, med kort, tekst og tabeller de foreløbige løsningsprincipper, samt forhold og variationer, der skal overvejes i den fremadrettede planlægning af separeringen.

Figur 7 viser eksempler på analyser og arbejder, der er anvendt til udarbejdelse af Projektkataloget og som grundlag for rækkefølgeplanen. Forarbejderne er nærmere beskrevet i Bilag C Teknisk dokumentation for masterplanen (internt arbejdsdokument).





Figur 7: Masterplanen er baseret på et grundigt forarbejde, der danner grundlag for det videre arbejde. Her er vist noget af grundlaget og analyserne: **1:** Udpegning af området omkring Rønnevang Erhvervsområdet til separering i Spildevandsplan 2018-2021. **2:** MIKE Urban beregning for det hydrauliske system for at afprøve forskellige løsningsforslag. **3:** MIKE Flood beregninger for kvalificering af, hvor vandet samler sig og kortlægning af vandets strømningsveje ved skybrud samt udpegning af skadevoldende oversvømmelser. Scalgo analyser for udpegning af løsninger **4:** Eksempel fra forsyningens Projektkatalog med udpegning af foreløbige løsningsprincipper i et af projektområderne **5:** Besigtigelse november 2019 med kommunens og forsyningens fagfolk samt rådgiver.



3.4 Løsningstruktur for vandhåndtering

De foreløbige tanker om det nye regnvandssystem fremgår af Figur 8 med beskrivelse af løsningsstruktur i Tabel 3. Der vil blive arbejdet videre med detaljering og tilpasning til lokale ønsker og forhold i den videre planlægning, projektering og udførelse af hvert enkelt projektområde i henhold til rækkefølgeplanen.

Masterplanen bygger på best case. Det betyder, at der er udpeget løsninger, der er højt prioriteret hos forsyning og kommune og kan være prisbillige i forhold til traditionelle rør. Det er fx grønne veje og terrænløsninger, der kan være alternativer til eller supplere og derved reducere dimension og omfang af gravitationsledninger og bassiner. Se beslutningstræ for prioritering i Figur 6.

Der kan være mange fordele ved disse løsninger. For eksempel giver de muligheder for synergi til eventuel skybrudssikring, til trafikregulering og fleksibilitet i forhold til kapaciteten. Endelig kan de blå og grønne løsninger være billigere end traditionelle løsninger, når der ses på både anlægs- og driftsøkonomi.

Det kan være, at løsningen vil blive ændret, når projektområdet bliver planlagt i detaljer. Se afsnit 5.3 om planlægning under usikkerhed og tilpasningsstrategien.

I denne projektfase er løsningerne udpeget på baggrund af en screening af terræn, overordnede trafikforhold og de foreløbige overvejelser fra forsyningens projekt- og driftsafdeling, samt kommunens planafdeling, vandløbsmyndighed og vejafdeling. Løsningerne er hydrauliske kvalificeret i modningen og skal yderligere kvalificeres i den senere projektudvikling.

Tabel 3: Løsningsstruktur for vandhåndtering, der indgår i det nye regnvandssystem til hverdagsregn i Rønnevang Erhvervsområde.

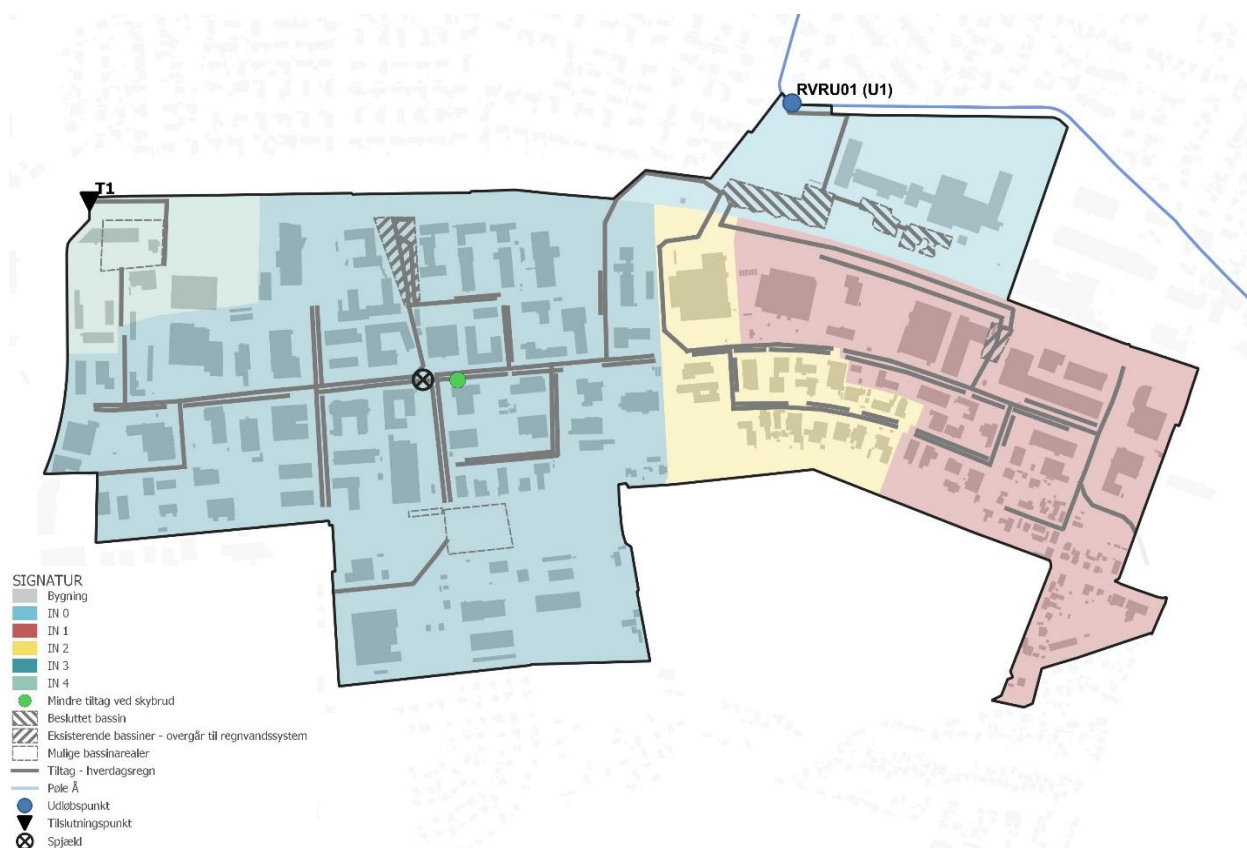
Grøn vej/Forsinkelsesvej	<ul style="list-style-type: none">• Transport af hverdagsregn + skybrud + evt. forsinkelse + evt. rensning• Grønne veje/forsinkelsesveje er en kombination af grønne og grå transport- og forsinkelsesløsninger<ul style="list-style-type: none">- Eksempler:- Indsnævring af veje, buslommer m.fl. for etablering af regnbede og/eller grøfter- Grønne rabatter, regnbede, grøfter- Udnyttelse af eks. åbne grønne arealer til etablering af forsinkelsesvolumen på terræn og/eller under i form af fx regnvandskassetter eller permeable bærelag omsluttet med membran- Fortove/cykelstier med forsinkelsesvolumen under i form af fx regnvandskassetter eller permeable bærelag omsluttet med membran- Dele af vejbane/vejside eller parkeringslommer med forsinkelsesvolumen under i form af fx regnvandskassetter eller permeable bærelag omsluttet med membran- Styling af regnvand langs kantsten, terrænmur, bump mv- Føring af vand i vejprofil/render
---------------------------------	---



Bassin	<ul style="list-style-type: none">• Forsinkelse + evt. rensning<ul style="list-style-type: none">- Eksempler: Udnyttelse/ændring af eksisterende fællesbassiner til regnvandsbassiner og etablering af nye bassiner for forsinkelse af regnvand. Bassiner kan være grønne (fx græsbeklædte), terrænnære bassiner eller sekundært underjordiske bassiner, hvis andet ikke er muligt
Ledning	<ul style="list-style-type: none">• Transport af hverdagsregn<ul style="list-style-type: none">- Eksempel: Transport til recipient (Pøle Å), forbindelse mellem deloplande og hydraulisk adskilte områder. For at reducere ledningsdimensionerne, kan vandet med fordel forsinkes i oplandet



Figur 8: Best case for løsningsstruktur for det nye regnvandsystem til hverdagsregn i Rønnevang Erhvervsområde (Modningen, juni 2020). Stor udgave af kortet kan ses i bilag A.

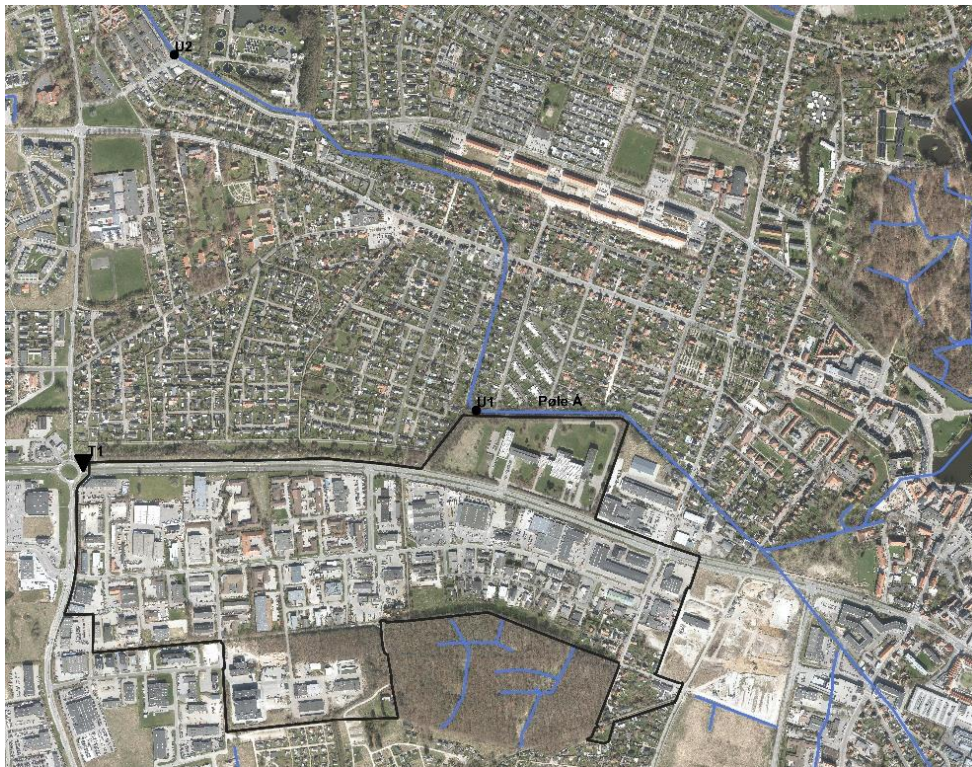


Figur 9: Vurderet omfang af tiltag for skybrudssikring i Rønnevang Erhvervsområde hvor sammenfald med løsninger for separeringen af fællessystemet (Modningen, juni 2021). Stor udgave af kortet kan ses i Bilag A.

3.5 Pøle Å

Området afvander naturligt mod Pøle Å, der derfor er den naturlige recipient for projektet. Figur 10 viser afgrænsning af projektområdet og oversigt over det lokale vandløbssystem.

Pøle Ås miljømål er god økologisk tilstand jf. Vandområdeplan 2015-2021 [2] for vandområdedistrikt II Sjælland. Pøle Ås nuværende tilstand opfylder ikke miljømålet jf. Vandområdeplanen. Pøle Å er dog undtaget målopfyldelse inden 2021. Projektet vil forbedre miljøtilstanden i åen på grund af, at overløb af opspædet spildevand reduceres. Dette bevirker en reduktion i udledningen af næringsstoffer og iltforbrugende stoffer i vandløbet, som medvirker til, at vandløbets biologi forbedres.



Figur 10: Afgrænsning af projektområdet for masterplanen for Rønnevang Erhvervsområdet, samt Pøle Å.

3.6 Skybrudssikring

Hillerød Kommune har jf. Spildevandsplanen fastsat retningslinjer, der beskriver, at der i planlægningen for nye byområder og i eksisterende by, aktivt arbejdes med oversvømmelsesområder og skybrudskorridorer. Områderne i Klimatilpassningsplanen er forældede og Hillerød Kommune er i øjeblikket i gang med at udarbejde en Skybrudsplan for hele kommunen.

I forbindelse med udførelsen af separeringsprojekter kan Hillerød Forsyning have et medansvar for at håndtere skybrud ift. det serviceniveau Hillerød Kommune har fastlagt. I Hillerød Kommune planlægges med differentierede sikringsniveauer, der afhænger af arealanvendelsen baseret på en skrift 31-analyse.

Kriteriet for at der skal skybrudssikres i forbindelse med forsyningens projekter er, at oversvømmelsen er skadevoldende – dette fastlagt på baggrund af de udpegede serviceniveauer og at der accepteres 10 cm vand ved bygninger. Derudover at vandet der forårsager oversvømmelsen kommer helt eller delvist fra offentlige arealer samt at løsningerne er omkostningseffektive. Kriterierne for udpegningsaf områder, hvor forsyningen har ansvar for etablering af skybrudstiltag samt anvendelsen af Hillerødmetoden, er beskrevet nærmere i Bilag C, afsnit 6.1.

På baggrund af den hydrauliske beregning af regnvandssystemet i forhold til hverdagsregn, er der udført supplerende beregninger for opstuvninger og oversvømmelser ved skybrud, som går ud over kapaciteten i det nye regnvandssystem.

På baggrund af de udførte beregninger for opstuvninger og oversvømmelser ved skybrud er der foretaget en vurdering af oversvømmelserne i forhold til de fastlagte kriterier. Dette for at fastlægge behovet for skybrudstiltag som Hillerød Forsyning skal håndtere i forbindelse med implementeringen af Masterplanen.

Figur 9 viser steder, hvor beregningerne (modningen, juni 2021) viser behov for etablering af tiltag for skybrudssikring. Analysen viser at der udelukkende er behov for et mindre indgreb på en enkelt matrikel.



4 Rækkefølgeplan

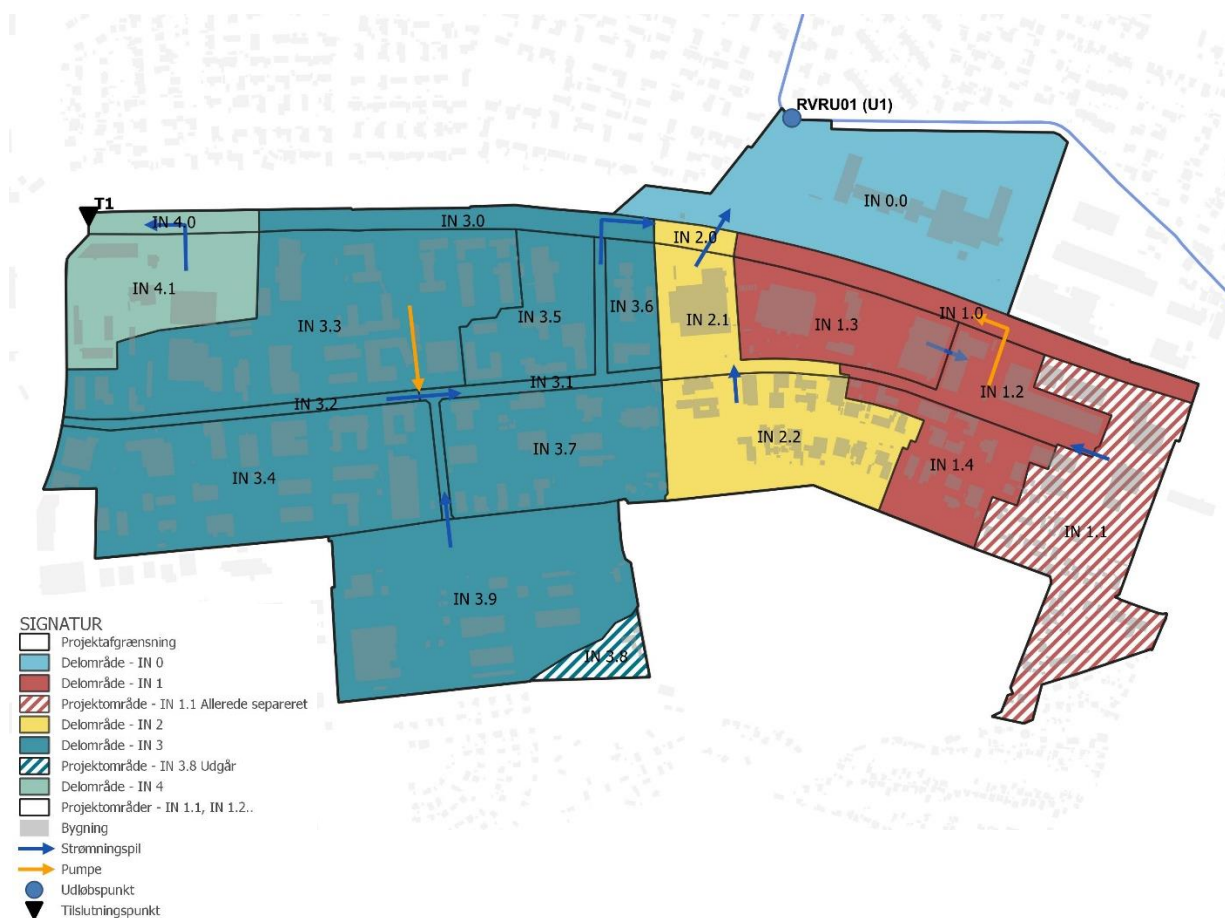
Masterplanens rækkefølgeplan er en prioriteret rækkefølge for klargøring og udførelse af delprojekterne. Rækkefølgeplanen, som vist i Figur 12, afspejler tidsmæssigt en fortløbende klargørings- og udførelsestakt. Farvekoderne refererer til delområderne og afspejler de hydrauliske afhængigheder inden for de enkelte områder. Rækkefølgeplanens forudsætninger og afhængigheder er nærmere beskrevet i Bilag B.

Rækkefølgeplanen vil løbende blive koordineret med Hillerød Forsynings og Hillerød Kommunes ønsker og behov i forhold til synergi med andre planer samt økonomi. De konkrete tidspunkter for inddragelse af interesseorganisationer og grundejere fremgår af figuren og er beskrevet i kommunikationsplanen i bilag D (internt arbejdsdokument).

Rækkefølgeplanen tager udgangspunkt i, hvordan systemet kan opbygges fra et hydraulisk perspektiv samtidigt med, at der tages praktiske hensyn i forhold til adgangsveje og at minimere gener fra arbejdet. Hillerød Kommune har været inddraget i processen for input vedrørende trafikafvikling og takt for anlægsarbejdet. Baseret på kortlægning af de hydrauliske og anlægsmæssige afhængigheder er rækkefølgeplanen visualiseret, ved et fortløbende tidsforløb for klargøring og udførelse af delprojekterne.

Indsatsområdet er afgrænset af spildevandsplanens områdeafgrænsning. Derudover er indsatsområdet opdelt i fire delområder (IN 1- IN 4) på baggrund af de hydrauliske skel, der i høj grad følger vandskellene på terræn. Hvert delområde er opdelt i yderligere underområder kaldet 'projektområder' (IN 1.x -IN 4.x), afgrænset af skel mellem løsninger, bassiner, matrikler, veje eller lignende. Afgrænsningen af projektområderne fremgår af Figur 11.





Figur 11: Oversigt over delområder og projektområder i rækkefølgeplanen vist i Figur 12 (Modningen, Juni 2021). Stor udgave af kortet kan ses i bilag A.

Område IN 0 - Bassin ved Åvangen

Før delområderne IN 1, IN 2 og IN 3 kan separeres, skal der etableres et regnvandsbassin på Åvangen. Bassinet skal tilbageholde og rense regnvandet, før det ledes til Pøle Å via udløb U1 (udløbsnr. RVRU01 jf. tillæg nr. 4 til spildevandsplanen, april 2021) [3]. Dette område, IN 0, ligger uden for indsatsområdet.

Område IN 1

Område IN 1 dækker fem projektområder (IN 1.0-IN 1.4). IN 1.1 dækker Frejasvej, og er allerede udført i Hillerød Kommunes cykelstientreprise. Ny regnvandsledning i Frejasvej tilsluttes foreløbigt til fællessystemet. Område IN 1 ligger lavt i forhold til bassinet ved Åvangen og skal derfor pumpes til dette bassin før rensning og udledning til Pøle Å.

Område IN 2

Område IN 2 består af 3 projektområder (IN 2.0-IN 2.2) og afvander til Åvangen ved gravitation. I IN 2.2 er der flere muligheder for forsinkelsesløsningernes udtryk som f.eks. grønne veje, volumen under parkering etc.



Område IN 3

Område IN 3 dækker hele området opstrøms Heimdalsvej, og er inddelt i 10 projektområder (IN 3.0-IN 3.9). Området afvander ved gravitation, og indeholder et spjæld i Vølundsvej mellem projektområde IN 3.1 og 3.2. Spjældet har til formål at tilbageholde mest muligt vand og fylde det eksisterende bassin ved Huginsvej, samtidigt med at sikre, at der ikke sker opstuvning til terræn fra regnvandssystemet. Til daglig er spjældet åbent, men ved regn (når bassinet ved Åvangen begynder at blive fyldt) lukker spjældet, hvorved vandet løber til bassinet ved Huginsvej og bassinerne i Vølundsvej. Derved udnyttes mest muligt af kapaciteten i Huginsvej-bassinet og der undgås vand på terræn for 5-års hændelsen. Huginsvej bassinet tømmes til det nye regnvandssystem i Vølundsvej/Industrivænget.

Område IN 4

Område IN 4 afvander til et nyt regnvandsbassin ved Herredsvejen og derfra til regnvandssystemet i Tulstrupvej der har udledning til Pøle Å via U2 (se Figur 10). Området kan derfor etableres uafhængigt af de andre delområder. For at lede mindre fællesvand til område IN 3, kan det dog være en fordel af afkoble område IN 4 først.

Industrivænget separeres i prioriteret rækkefølge i synergi med andre projekter for området. Før der kan ledes vand til Pøle Å, skal bassinet på Åvangen anlægges. Derefter kan de første projektområder i IN1, IN 2 og IN 3 anlægges i passende rækkefølge og tempo med tilslutning til bassinet og udledning til Pøle Å.

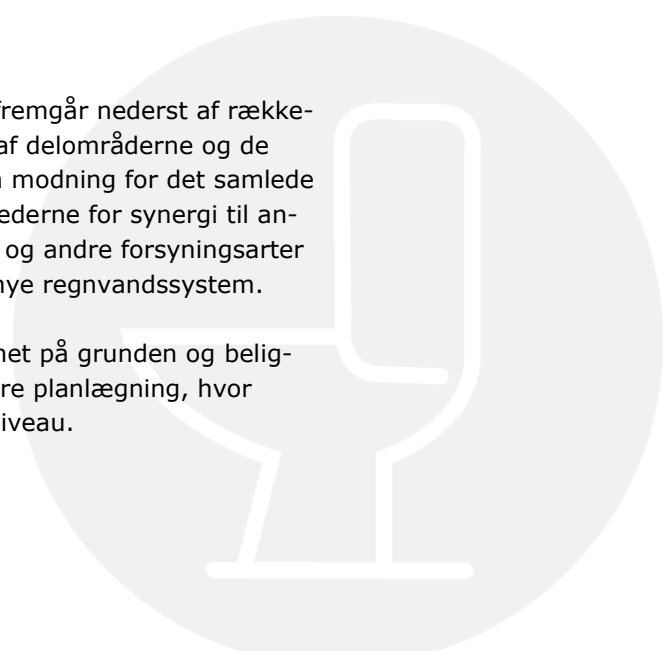
Som udgangspunkt tilsluttes vejene det nye system fra starten, mens grundejerne er frit stillet, om og hvornår de vil tilslutte sig. Det kan dog være en fordel for alle parter, hvis det sker samtidigt. I nogle delområder planlægges der bassiner på private matrikler, hvorved disse matrikler med fordel kan kobles til regnvandssystemet i forbindelse med anlæggelse af bassinet.

Anlægsperioden er spredt ud over perioden 2022-2025, så grundejere, erhvervsdrivende og brugere af området ikke forstyrres urimeligt i perioden. Interessenter vil blive inddraget i forbindelse med den detaljerede planlægning og projektering af projekterne (se afsnit 4.2).

4.1 Den videre proces

Forsyningens projektfaser og niveau af kommunikation fremgår nederst af rækkefølgeplanen i Figur 12. Som forarbejder til klargøringen af delområderne og de underliggende projektområder har forsyningen udført en modning for det samlede Masterplanområde, der blandt andet skal afklare mulighederne for synergi til anden kommunal planlægning eller andre anlægsprojekter og andre forsyningsarter i øvrigt. Herunder en overordnet dimensionering af det nye regnvandssystem.

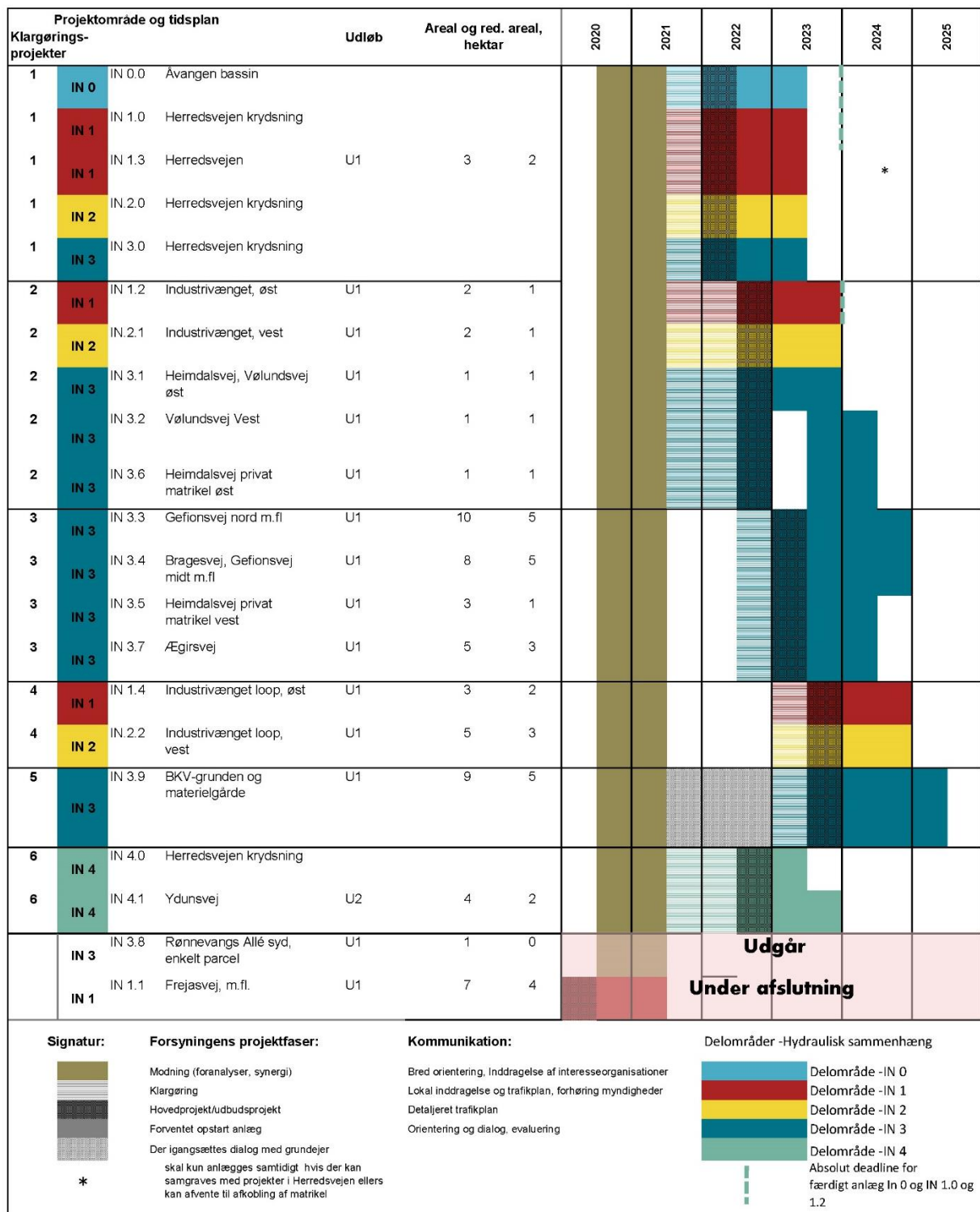
Afvandingen af den enkelte ejendom afhænger af terrænet på grunden og beliggenhed af bygninger. Dette vil blive inddraget i den videre planlægning, hvor grænserne mellem projekterne lægges fast på matrikelniveau.



4.2 Samarbejde og inddragelse

Hillerød Forsyning har i samråd med Hillerød Kommune udarbejdet en kommunikationsplan (Bilag D, internt arbejdsdokument), der beskriver inddragelse af interessenter efterhånden som projektet tager form. Den er skitseret nederst på Figur 12. Da masterplanen er en overordnet strategisk og teknisk plan, består interessenthåndteringen i forbindelse med masterplanen alene af information og høring af udvalgte interessenter. Efterhånden som masterplanen bliver konkretiseret i enkelte projekter og anlægsarbejderne tager form, vil inddragelsesniveauet af interessenterne stige.





Figur 12: Rækkefølgeplan for forventet gennemførelse af separeringen af fællessystemet i Rønnevang Erhvervsområde. Afgrænsningen af projektområderne fremgår af Figur 11.

5 Budgetramme

Hillerød Forsyning estimerer et foreløbigt ankerbudget for separeringen af fællessystemet i Erhvervsområdet på 180 mio. kr. ekskl. moms og desuden en risikoreserve på 50 mio. kr. ekskl. moms som vist i Tabel 4. Der er tale om et tidligt estimat, og derfor er det i sagens natur usikkert. Budgettet vil blive revideret i 2022, når der er opnået flere erfaringer fra de første projekter. Forsyningens etablering af anlæg er betinget af godkendelse fra forsyningssekretariatet.

Forsyningen kan udføre de valgte løsninger selvstændigt og nedenstående budget dækker dette. Kommunen kan vælge at øge budgettet til fx renovering af belægninger eller ved tilføjelse af rekreative eller trafikale formål. I disse tilfælde forventes det, at projekterne udføres som samfinansiering, hvor forsyningen kan afholde alle udgifterne til vandhåndtering eller alternativ kan projekterne udføres for sig med tæt koordinering af snitflader. Behovet herfor bliver håndteret i de efterfølgende detailprojekteringer i det enkelte projektområde.

Hillerød Kommune har med Spildevandsplan 2018-2021 besluttet, at Hillerød Forsyning skal separere fællessystemet i Rønnevang Erhvervsområde og anbefaler at sammentænke dette med et eventuelt behov for skybrudssikring i samme omgang, omkostninger herfor er indeholdt i ankerbudgettet. Hillerød Byråd har i juni 2020 vedtaget at Hillerød Forsyning, i de eksisterende regnvandskloakerede områder, skal udmønte servicemålet for skybrudssikring.

Tabel 4: Foreløbigt ankerbudget og risikoreserve for separering i Rønnevang Erhvervsområde baseret på nuværende estimater.

Separering af fællessystem mio. kr. ekskl. moms	Hillerød Forsyning	Hillerød Kommune
Basisestimat	154	Hillerød Kommune vil i forbindelse med modning og planlægningen af projekterne afdække mulighederne for tilføje budget til fx renovering af belægninger og rekreative og trafikale formål.
1/3 korrektionstillæg (17 % af basisestimat)	26	
Ankerbudget	180	
Risikoreserve (2/3 korrektionstillæg = 33 % af basisestimat)	50	
Samlet budgetramme	230	

5.1 Forudsætninger for økonomi

Separeringen vil ske med traditionelle løsninger i rør og alternativer på terræn. Som beskrevet i afsnit 3.4 kan der være mange fordele ved løsninger på terræn. For eksempel kan de være billigere end rørløsningerne. Den potentielle besparelse er dog endnu ikke indregnet i budgetrammen, da meget endnu er usikkert.

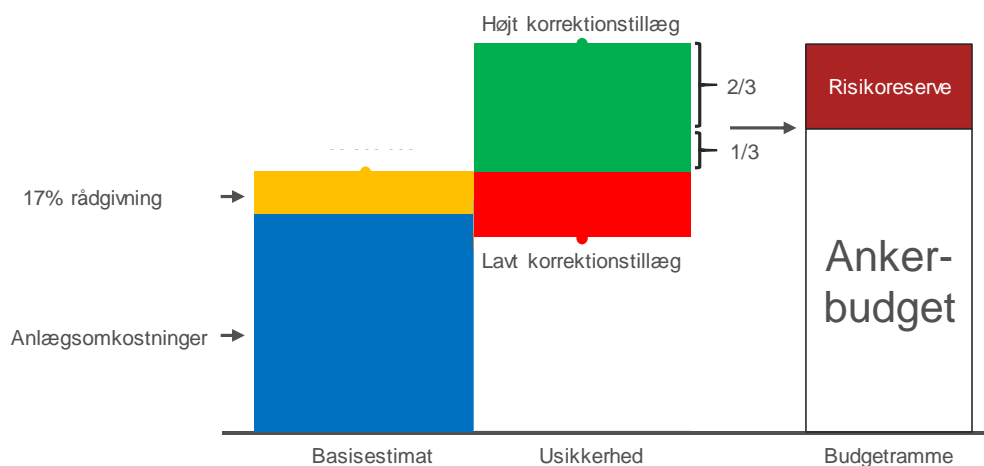
Yderligere forudsætninger:

- Enhedspriser baseret på erfaringstal (Molio PrisKalk og WSP erfaringspriser for terrænanlæg - 2018) for anlægsomkostninger
- Rådgivningsomkostninger = 17 % (skøn).

- Basisestimatet inkluderer ikke forsyningens og kommunens interne udgifter samt arealerhvervelse/ejendoms køb
- Korrektionstillæg = 50 % af basisestimatet (Afløbsteknik 2011).
- Ankerbudget = basisestimat + 1/3 korrektionstillæg.
- Risikoreserve = 2/3 korrektionstillæg.
- Samlet anlægsoverslag = ankerbudget + risikoreserve.

5.2 Økonomisk styring, ankerbudget og risikoreserve

Hillerød Forsyning er underlagt effektiviseringskrav fra forsyningssekretariatet og er derfor forpligtet til at arbejde for at drive et forsyningssystem, der er lige så effektivt som de bedste i branchen. Denne forudsætning har indgået ved planlægningen af masterplanen og vil indgå i den videre planlægning, projektering og udførelse af separeringen.



Figur 13: Skematisk opstilling af budgetramme, ankerbudget og risikoreserve.

Usikkerheden på anlægsoverslag ligger erfaringsmæssigt mellem minus 25 % og plus 50 % ved tidlige estimater på afløbsprojekter (jf. Afløbsteknik 2011). I henhold til anbefalinger for budgetlægning har forsyningen valgt den høje værdi med 50 % korrektionstillæg som budgetramme for Rønnevang Erhvervsområde. Risikoreserven udgør 2/3 af korrektionstillægget. Dette er illustreret på Figur 13.

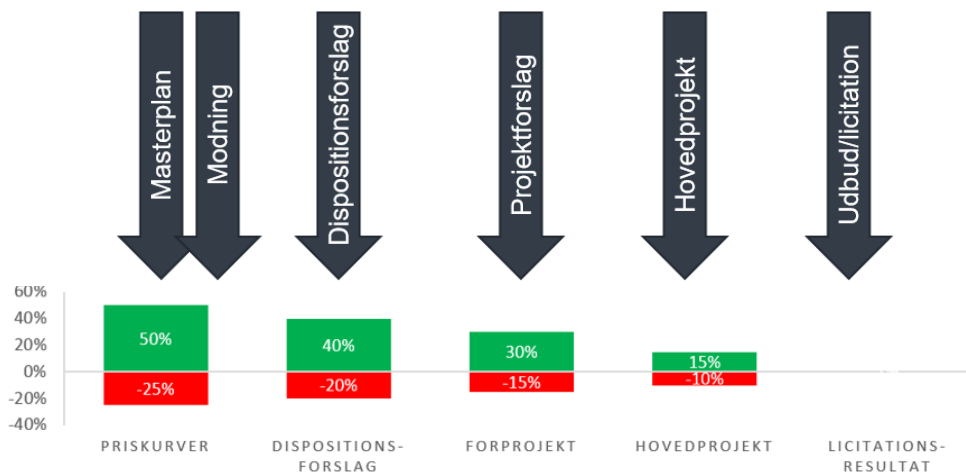
I forbindelse med etablering af projekterne vil den økonomiske styring styre efter et lavere budget – **ankerbudgettet**. Brug af et ankerbudget skal sikre, at organisationen arbejder på minimering af omkostninger til projekterne, så de samlede omkostninger til gennemførelse af separeringen bliver så lave som muligt.

I sidste ende vil det være de faktiske omkostninger som forsyningen skal finansiere. I klargøringen af de første projekter vil der allerede komme væsentlig, ny viden om det samlede budget, da forsyningen vil udarbejde de første egentlige anlægsoverslag. Forsyningen vil gradvist reducere risikopuljen i takt med, at kendskabet til projekterne øges i det videre arbejde, som vist på .



KORREKTIONSFAKTOR TIL ANLÆGSOVERSLAG, BASERET PÅ PROJEKTNIVEAU

Kilde: Afløbsteknik, 6. udgave

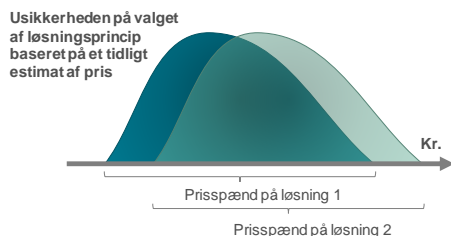


Figur 14: Korrektionstillægget er et sikkerhedstillæg, der tillægges basisestimatet. Størrelsen varierer med projektniveauet, og dermed det vidensniveau anlægsoverslaget bygger på. Jo mere detaljeret projektniveau, jo mindre tillæg. Efter licitation er der ikke noget korrektionstillæg, men fortsat et tillæg til tillægsarbejder/uforudsete udgifter. Korrektionstillægget er baseret på empiri, og tilsigter at tage højde for konkurrenceforhold, kvalitetskrav afvigende fra gennemsnittet, valg af fabrikanter, geotekniske forhold, projektets størrelse, beslutninger, grænseflader, organisation mv.

5.3 Planlægning under usikkerhed

Investeringer i et nyt regnvandssystem har en levetid på 50-75 år. Derfor er det afgørende for robustheden af investeringerne, at der planlægges omhyggeligt efter forventningerne til udviklingen i samfundet og klimaet. Det er dog også vigtigt for Hillerød Forsyning at undgå overdimensionering, der hverken er økonomisk forsvarlig eller hensigtsmæssig, især ikke når der arbejdes med løsninger i terræn.

I den kommende periode arbejdes videre med best case (se beskrivelse i afsnit 3.4) vel vidende, at realiserbarheden af de udpegede løsninger er usikker på nuværende grundlag. Se fx om prisvariation på Figur 15. Alle forhold, der kan påvirke realiserbarheden, undersøges grundigt i planlægningen (fx lokale hensyn, teknik, jura, trafik og økonomi). Baseret på disse undersøgelser vil forsyningen eventuelt overveje at skifte de udpegede løsninger ud med traditionelle løsninger, hvor det lokalt set er mere hensigtsmæssigt.



Figur 15: Der er stor prisvariation på traditionelle og alternative løsninger. På masterplanens niveau er det derfor usikkert, hvad der er billigst, det ene eller andet sted. Vi har derfor foreløbigt valgt best case. Det endelige valg er udskudt til den detaljerede planlægning på projektniveau.

		Års fremskrivning		
		0	30	100
% af matrikler afkoblet	0			
	25			
	50			
	75			
	100			✗

Figur 16: I Rønnevang Erhvervsområde forudsættes mulighed for 100 % regnvandstilslutning af private matrikler og 75 års klimafremskrivning. Der dimensioneres med de nuværende afløbskoefficienter jf. Spildevandsplanen bilag 17, uden yderligere befæstelse.

Andre usikkerheder end nævnte i afsnit 5.2 vil først gradvist blive afklaret over de næste 10-75 år, fx klimaændringerne eller graden af grundejernes frivillige regnvandsseparering på egen grund og tilslutning til det nye offentlige regnvandssystem. Dette er håndteret med opstilling af et afbalanceret scenarie, der definerer mængden af regnvand, der ledes til regnvandssystemet i det dimensionsgivende tilfælde efter 75 års klimafremskrivning og 100 % tilslutning af grundejernes tag- og overfladevand (se Figur 16). Med et tillæg til spildevandsplan (forventelig efteråret 2021) planlægges den maksimale befæstelsesgrad (afløbskoefficienten) for erhverv i opland E3B desuden sat ned til 57 % point jf. Appendix C1 og Bilag C.

Andre mulige scenarier håndteres generelt med tilpasningsstrategierne i Tabel 5.





6 Tilpasningsstrategi

Masterplanen er udarbejdet på forudsætninger, som kan nå at ændre sig i anlægsperioden eller i hvert fald inden for anlæggenes levetid. Dette afsnit beskriver, hvordan Hillerød Forsyning håndterer denne usikkerhed.

6.1 Tilpasningsstrategi

Listen nedenfor viser tilpasningsstrategier, der anvendes, hvis/når forudsætningerne ændrer sig på kort eller lang sigt:

Tabel 5: Tilpasningsstrategier på kort og langt sigt.

	Usikkerheder/ cases	Tilpasningsstrategi
På kort sigt	<ul style="list-style-type: none">Hvis løsninger i terræn ikke er realisable på grund af fx lokale hensyn, teknik, jura, trafik eller økonomi?	<ul style="list-style-type: none">Dette opdages i planlægningen ifm. Modning og Klargøring, hvor forsyningen kan ændre løsningsprincip til gravitationsledning.
	<ul style="list-style-type: none">Afklare tilslutningsmuligheder (private matrikler) til offentligt regnvandssystem.	<ul style="list-style-type: none">Dette opdages i planlægningen ifm. Modning. Der screenes for tilslutningsmuligheder og mulighed for afledning for alle matrikler.
	<ul style="list-style-type: none">Hvis det på tilslutningstidspunktet viser sig at enkelte grundejere mod forventning ikke kan aflede til regnvandssystemet?	<ul style="list-style-type: none">Dette opdages i planlægningen ifm. Modning. Der skal findes alternativ løsning.
På langt sigt	<ul style="list-style-type: none">Hvis klimaudviklingen over regnvandssystemets levetid bliver anderledes end forventet?Hvis omfanget af grundejernes frivillige tilslutning bliver anderledes end forventet?Hvis det fremtidige behov for fortætning bliver anderledes end forventet?	<ul style="list-style-type: none">Forsyningen har valgt et afbalanceret scenarie, der giver en overkapacitet i forhold til situationen umiddelbart efter anlæg. Denne overkapacitet vil med tiden blive udnyttet af grundejernes gradvise tilslutning af tag- og overfladevand, klimaændringernes gradvise forøgede regnintensiteter og/eller behov for øget fortætning i området.






7 Referencer

- [1] Spildevandsplan 2018-2021, Hillerød Kommune, 2019.
- [2] Vandområdeplan 2015-2021, Miljøstyrelsen.
- [3] Tillæg nr. 4 til Spildevandsplan 2018-2021, Bassin ved Åvang, Herredsvejen 2 og tilhørende hovedledninger, 2021.

Denne rapport er udarbejdet af WSP for Hillerød Forsyning A/S

Rådgiver	WSP Linnés Allé 2 2630 Tåstrup	
Projektnummer	WSP 3691900101/3692000087	
Dokument ID	Masterplan for separering af fællessystemet i Rønnevang Erhvervsområde (september 2020) - Opdateret Modning - Juni 2021.	
Projektleder	Rikke Thomsen	
Udført	Heidi Taylor, Sara Birkmose Andersen, Steffen Davidsen, Fiona Hurse, Thor Sanner Adessa	
Kvalitetssikret af	Sara Birkmose Andersen, Heidi Taylor, Hauge Wessberg Larsen	
Godkendt af	Carsten Rosted Petersen	
Udgivet	Modningen, 03.11.2021	
Version	4 - Modning	

