

Masterplan for separering af fællessystemet i Hillerød midtby

Hovedrapport

Opdateret Modning – December 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.....	8
3.3	Forarbejder til masterplanen.....	10
3.4	Løsninger til håndtering af regnvand.....	12
3.5	Slotssøen og Teglgårdsåen.....	14
3.6	Skybrudssikring.....	15
4	Rækkefølgeplan.....	17
4.1	Den videre proces.....	17
4.2	Samarbejde og inddragelse.....	17
5	Budgetramme.....	20
5.1	Forudsætninger for økonomi.....	20
5.2	Økonomisk styring, ankerbudget og risikoreserve.....	21
6	Tilpasningsstrategi.....	23
6.1	Planlægning under usikkerhed.....	23
6.2	Tilpasningsstrategi.....	24
7	Referencer.....	25

Bilag

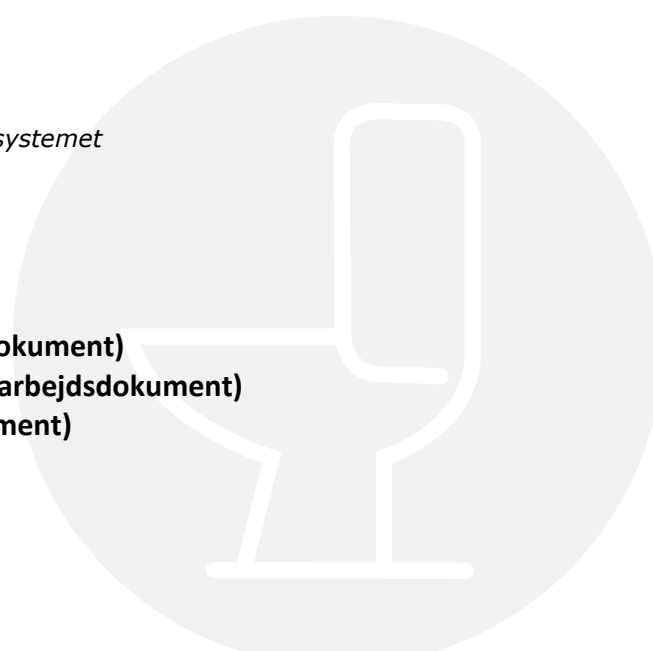
Bilag A: Kortmateriale

Best case for løsningstruktur - regnvandssystemet
Tiltag for skybrudssikring
Rækkefølgeplan – oversigtskort
Rækkefølgeplan
Flowdiagram

Bilag B: Projektkatalog - Modning (internt arbejdsdokument)

Bilag C: Teknisk dokumentation - Modning (internt arbejdsdokument)

Bilag D: Kommunikationsplan (internt arbejdsdokument)



1 Indledning

Separering af fællessystemet 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 midtbyen og anbefaler at samtænke med 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 midtbyen. Det forventes, at masterplanen skal revideres løbende, når der er opnået erfaringer fra de første projekter.



Det nye regnvandssystem anlægges til gavn for borgerne i Hillerød og 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 og interessenter orienteret og inddraget i henhold til kommunikationsplanen, der er udarbejdet sammen med Hillerød Kommune og opdateres løbende (se bilag D).

Figur 1: Masterplanen for midtbyen er afgrænset til oplandet til Slotssøen, markeret med omridset.

Masterplanen er udviklet i tæt samarbejde mellem Hillerød Forsyning og Kommune ved bred inddragelse af forsyningens og kommunens afdelinger samt Slots- og Kulturstyrelsen. Der er holdt månedlige møder med forsyningens afdelinger, efterfulgt af arbejds møder og besigtigelser med repræsentanter fra kommunens afdelinger. Desuden har der været afholdt kaffemøder med ByForum og Danmarks Naturfredningsforening, der har bidraget med input til planen.

Masterplanen er modnet i perioden oktober 2020 - december 2021. Formålet med modningen var at fastlægge rammesætning og hovedstruktur for separeringen af fællessystemet i Hillerød Midtby på tværs af delområder jf. Masterplanen. Modningen skal derved give grundlag for kortlægning og håndtering af afhængigheder og

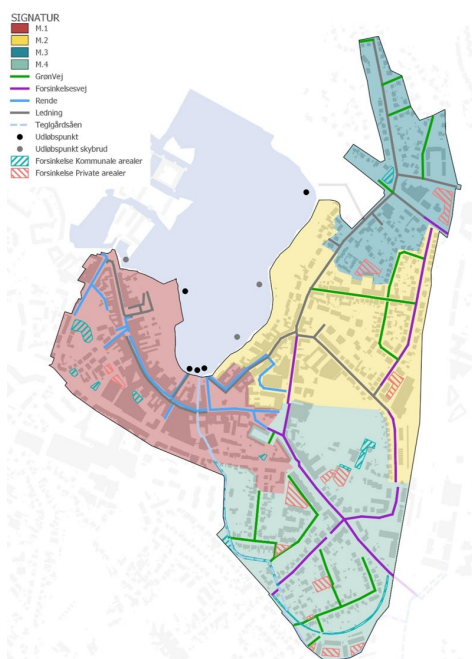
grænseflader mellem projekter, samt grundlag for endelig opsplitning af masterplanen i projekter, til efterfølgende igangsætning af klargøring.

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 appendiks til Masterplanens bilag B-C.



2 Resumé

Masterplanen er forsyningens overordnede plan for separeringen af fællessystemet i midtbyen. Grundlaget for separeringen af fællessystemet er Spildevandsplan 2018-2021, der udpeger midtbyen som et af fire områder i kommunen, der skal separeres. Separering af fællessystemet 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 midtbyen og anbefaler at samtænke med 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 tæt samarbejde mellem Hillerød Forsyning og Kommune, samt Slot- og Kulturstyrelsen. Desuden er der afholdt kaffemøder med By-Forum og Danmarks Naturfredningsforening, der har bidraget med input.



Figur 2: Best case for løsningsprincipper for det nye regnvandssystem til hverdagsregn i midtbyen. [Link til stor figur.](#)

Det nye regnvandssystem

De foreløbige tanker om det nye regnvandssystem fremgår af Figur 2. Der vil blive arbejdet videre med detaljering og tilpasning til lokale ønsker, fx trafikafvikling i byggeperioden, i den videre klargøring, projektering og udførelse af hvert enkelt projektområde i henhold til rækkefølgeplanen.

De offentlige veje 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 og kan være prisbillige i forhold til traditionelle rør. Det er fx grønne veje og terrænløsninger, der kan være alternativer til gravitationsledninger.

Modning af Masterplanen

Modningen har omfattet en hydraulisk dimensionering og kvalificering af Masterplanens best case for det nye regnvandssystem. Den hydrauliske kvalificering af best case sikrer håndteringen af grænseflader mellem delområderne i forhold til hydrauliske afhængigheder samt sikrer 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. Best case kan blive ændret, når projektområdet bliver planlagt i detaljer. Modningen har medført ændringer til projektområdeafgrænsninger, rækkefølgeplan og budgetramme. Herunder er en række projektområder taget ud til videre undersøgelser i forhold til undersøgelse af recipientmuligheder samt hydrauliske forundersøgelser til brug for rammesætning af renseløsningen.

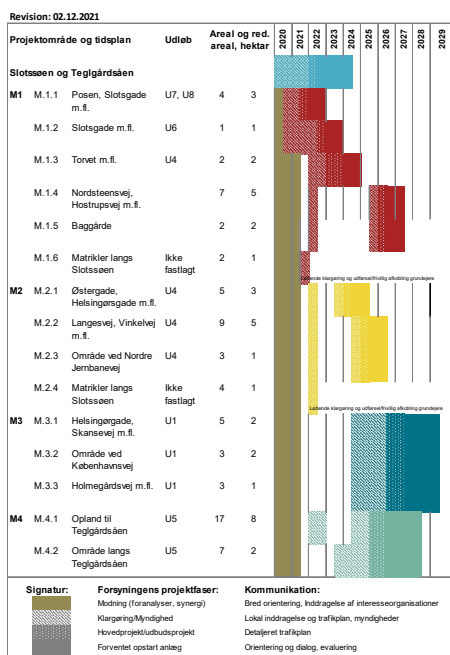
Recipienter

Slotssøen og Teglgårdsåen er recipienter for det nye regnvandssystem, idet oplandet hælder naturligt mod disse vandområder. Projektet kan potentielt forbedre miljøtilstanden i Slotssøen, samt give bedre styring af vandstanden. Derfor har Slots- og Kulturstyrelsen vist positiv interesse for projektet. Forsyningen har igangsat planlægningen af renseløsninger, der skal indpasses ved søen med respekt for blandt andet miljø- og fredningsforhold og den rekreative anvendelse af området. Det drejer sig om anlæg til rensning af regnvandet før udledning til de følsomme vandområder, samt en styrbar sluse.

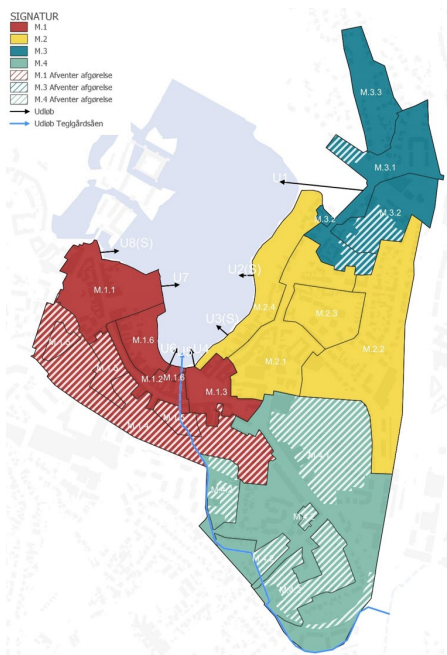
Rækkefølgeplan

Masterplanens rækkefølgeplan i Figur 3 er et forslag til hydraulisk rækkefølge for de enkelte delprojekters klargøring (projektforslag) og senere udførelse, 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 og grundejere er vist på figuren og i kommunikationsplanen i bilag D. Rækkefølgeplanen er opdateret på baggrund af Modningen og revideres løbende.





Figur 3: Rækkefølgeplan for forventet gennemførelse af separeringen af fællessystemet i midtbyen. [Link til stor figur.](#)



Figur 4: Oversigt over projektområderne i rækkefølgeplanen. [Link til stor figur.](#)

Økonomi

Hillerød Forsyning estimerer et foreløbigt budget for separeringen af fællessystemet i midtbyen på 375 mio. kr. ekskl. moms og desuden en risikoreserve på 110 mio. kr. ekskl. moms. Der er tale om et tidligt estimat, og derfor er det i sagens natur usikkert. Budgettet revideres ultimo 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.





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 midtbyen.

3.1 Det planmæssige grundlag

Grundlaget for separering af regnvand 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. Hillerød midtby er udpeget som et af fire indsatsområder i kommunen. For midtbyen vil selve separeringen konkret betyde forbedret vandmiljø på grund af reduktionen af overløb.

Masterplanen omfatter et større område end angivet i Spildevandsplanen. Det forventes, at kommunen inddrager hele området, som Masterplanen vedrører ved næste revision af Spildevandsplanen.

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.

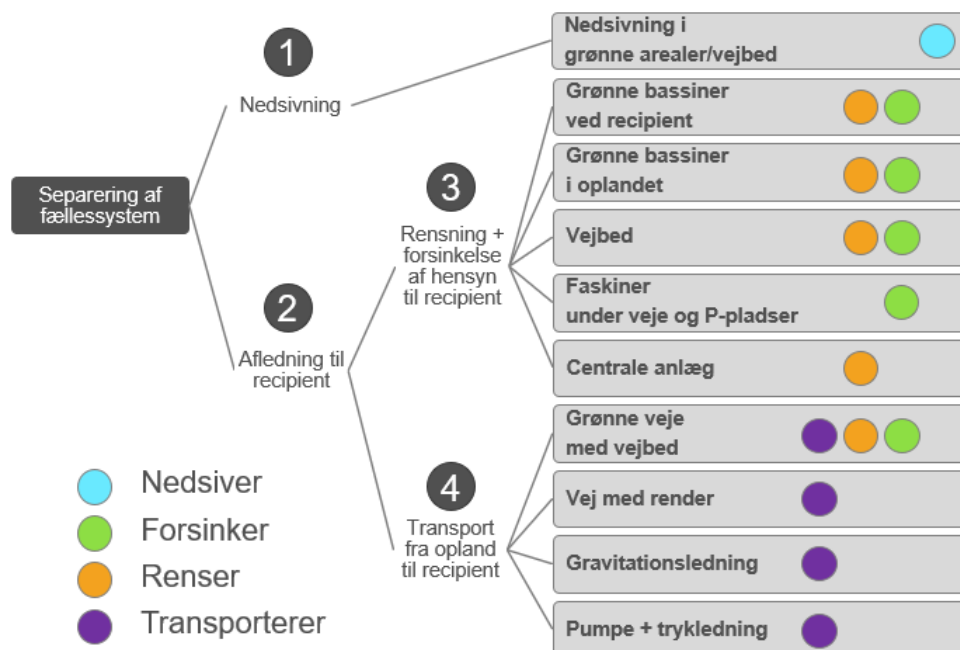
Tabel 1: Mål og rammer for masterplanen.

Projektområde	<ul style="list-style-type: none">• Det hydrauliske opland til Slotssøen (se Figur 1).
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 til et nyt regnvandssystem:<ul style="list-style-type: none">○ Separering af veje og pladser.○ Separering af regnvand på kommunale ejendomme.○ Separering af regnvand 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 projektområdet.• Differentierede afløbskoefficienter jf. Appendix C.1. Fastlæggelse af befæstelsesgrader.• Dimensionering til opstuvning til terræn med gentagelsesperiode 5 år (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 Spildevandsplan 2018-2021. De anvendte serviceniveauer kvalificeres på projektniveau ved samfundsøkonomiske beregninger.



Løsningsprincip	<ul style="list-style-type: none">• At sammentænke separering/klimatilpasning af afløbssystemet og skybrudssikring til ekstremregn.• Så vidt muligt at anvende blå-grønne løsninger, så anlæggene både kan håndtere hverdagsregn, ekstremregn og er robuste over for klimaændringer.• At de valgte løsninger så vidt muligt tilgodeser både tekniske, rekreative og æstetiske formål.• At vurdere ny indretning af vejprofilen til transport af vand i både normalsituationen og ved ekstremregn.• At nedsivning ikke anvendes som generelt princip, da realiserbarheden er meget afhængig af de lokale forhold.• At sikre en mere stabil tilførsel af vand til Frederiksborg Slotssø og anvende søen til opmagasinering
Recipenter	<ul style="list-style-type: none">• Det forudsættes, at Slotssøen og Teglgårdsåen anvendes til afledning af regnvand. Betingelserne for dette undersøges nærmere i den videre planlægning. Slotssøen 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 for hver vejstrækning er anvendt beslutningstræet vist i Figur 5, der bygger på mål og rammer i Tabel 1.



Figur 5: Beslutningstræ til prioritering af virkemidler i masterplanen. Venstre side viser beslutningerne, der fører til virkemidlerne i højre side vist i prioriteret rækkefølge. Hvis muligt foretrækkes nedsivning 1, ellers vælges aflledning til recipient 2. Ved aflledning til recipient foretrækkes rensning og forsinkelse hvis muligt 3, ellers vælges transport til recipient 4. Flere af virkemidlerne har flere funktioner og er derfor højt prioriteret. Fx foretrækker forsyningen grønne veje med vejbede før gravitationsledninger og gravitationsledninger før pumper og trykledninger.

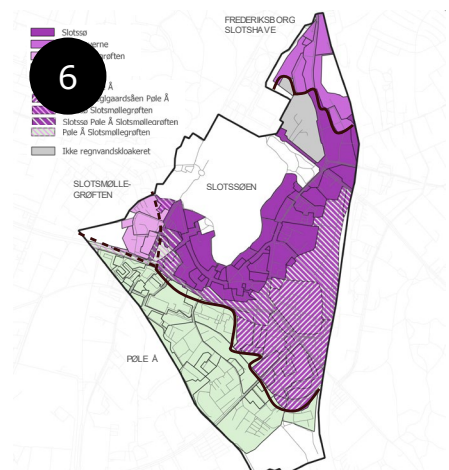
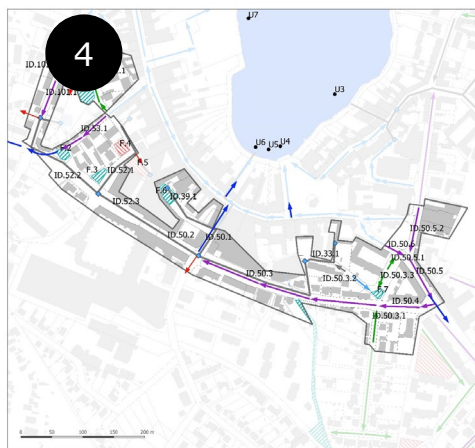
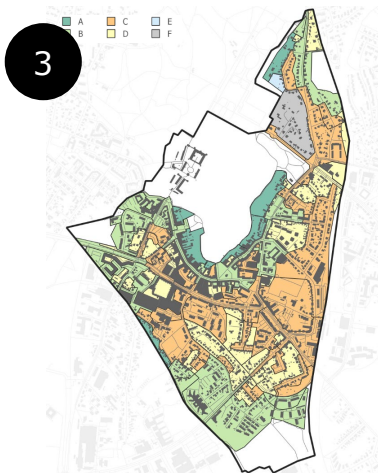
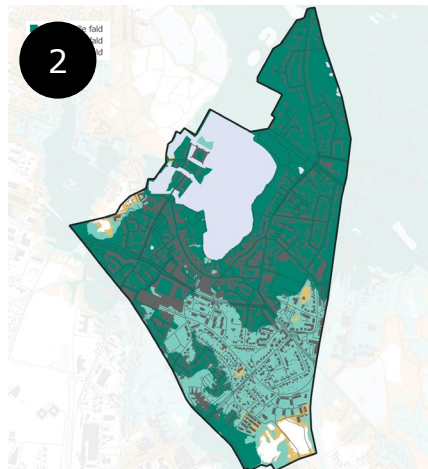
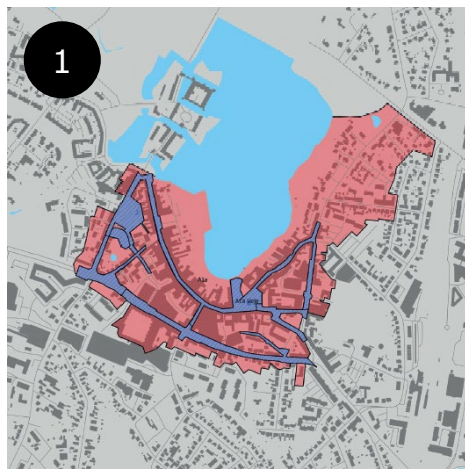


3.3 Forarbejder til masterplanen

Gennem forarbejderne til masterplanen er oplandet til Slotssøen afgrænset og 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. Da området er hydraulisk komplekst, 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, der direkte vil indgå i den videre klargørings- og projekteringsfase. Projektkataloget beskriver med kort, tekst og tabeller de foreløbige løsningsprincipper for hver vejstrækning, samt forhold og variationer, der skal overvejes i den fremadrettede planlægning af separeringen.

Figur 6 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 dokument).





Figur 6: 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 Slotssøen til separering i Spildevandsplan 2018-21. **2:** Tragtanalyse brugt til at vurdere terrænfald i oplandet. **3:** Potentialekort med områder for alternative og traditionelle løsninger. **4:** Eksempel fra forsyningens Projektkatalog med udpegning af foreløbige løsningsprincipper i et af de 15 projektområder. **5:** Besigtigelse januar 2020 med kommunens og forsyningens fagfolk samt rådgiver. **6:** Grænser for afledning til Slotssøen, Pøle Å, Teglgårdsåen, Slotsmøllegrøften og Frederiksborg Slotshave.

3.4 Løsninger til håndtering af regnvand

De foreløbige tanker om det nye regnvandssystem fremgår af Figur 7 med beskrivelse af løsningsprincipperne i Tabel 2. Der vil blive arbejdet videre med detaljering og tilpasning til lokale ønsker og forhold i den videre klargøring, 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. Der kan være mange fordele ved disse løsninger. For eksempel giver de muligheder for synergi til skybrudssikringen, trafikregulering og fleksibilitet i forhold til kapaciteten. Endelig kan de alternative 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 6 om planlægning under usikkerhed og tilpasningsstrategien.

Løsningerne i best case er udpeget på baggrund af en screening af terræn, jordbund, trafikforhold og de foreløbige overvejelser fra forsyningens plan-, projekt- og driftsafdeling, samt kommunens miljø-, plan- og vejafdelinger plus kommunens vandløbsmyndighed. Løsningerne er hydraulisk kvalificeret i modningen og skal yderligere kvalificeres i den senere projektudvikling.

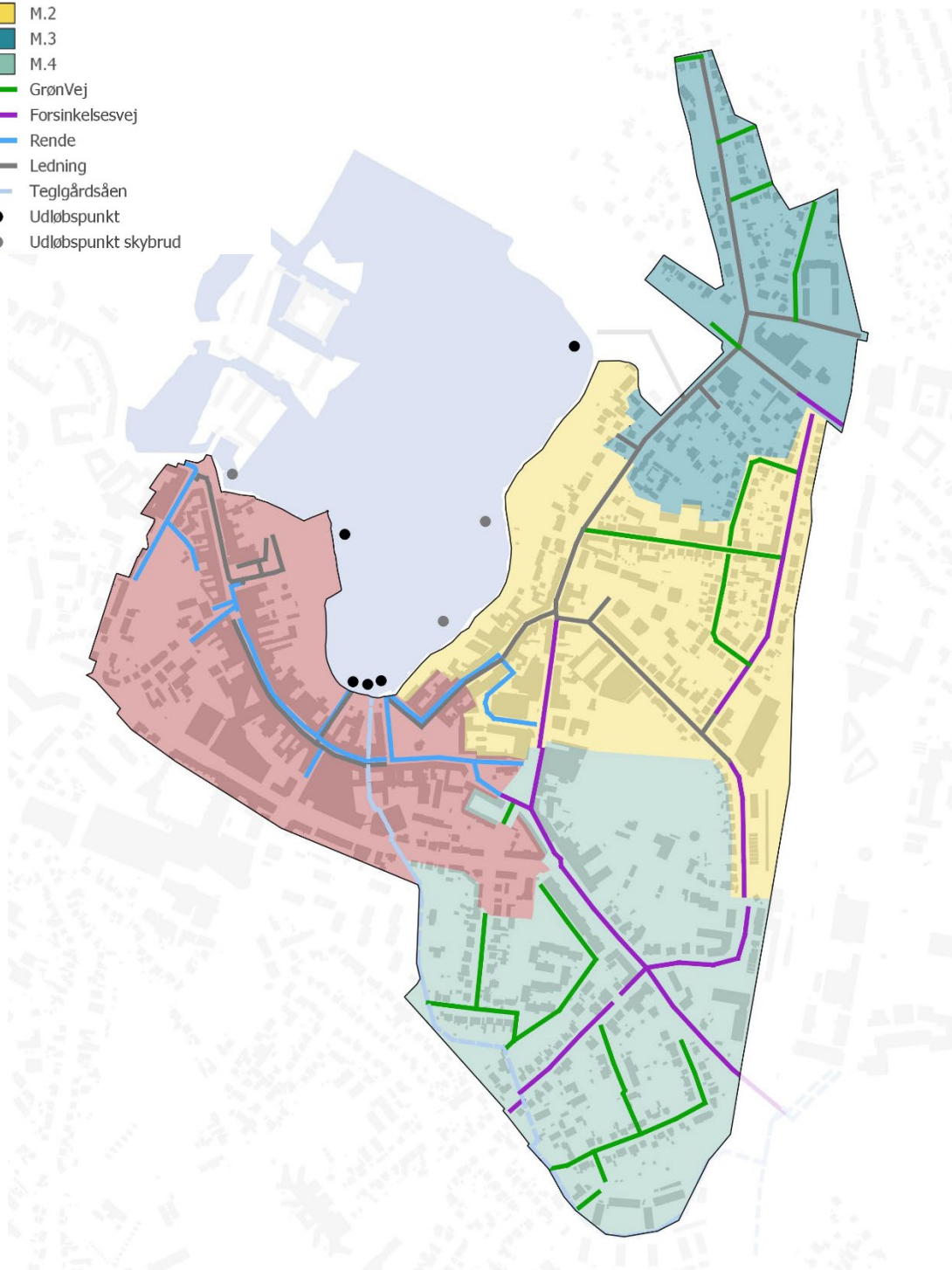
Tabel 2: Løsningsprincipper, der indgår i det nye regnvandssystem til hverdagsregn i midtbyen. Løsningerne er vist i prioriteret rækkefølge, der er beskrevet i afsnit 3.1.

Grønne veje	<ul style="list-style-type: none"> • Transport af hverdagsregn + skybrud + evt. forsinkelse + evt. rensning • Eksempler: regnbede, grøfter, parkeringslommer med græsarmering/permeable flisebelægninger eller permeabel asfalt 	Alternative løsninger
Render	<ul style="list-style-type: none"> • Transport af hverdagsregn + skybrud + evt. forsinkelse • Eksempler: linjedræn/render med riste, åbne betonrender, åbne chausséstens-render, forhøjede kantsten eller støttemure at føre vandet langs 	
Forsinkelsesveje	<ul style="list-style-type: none"> • Transport hverdagsregn + skybrud + evt. forsinkelse + evt. rensning • Eksempler: stier, cykelbane, permeabelt bærelag eller faskine under fortove/cykelstier, en del af vejbanen/vejsiden udlægges til permeabel belægning, parkeringslommer 	
Ledninger	<ul style="list-style-type: none"> • Transport hverdagsregn • Gerne forsinkelse i oplandet til ledning for at reducere ledningsdimension. 	Traditionelle løsninger



SIGNATUR

- M.1
- M.2
- M.3
- M.4
- GrønVej
- Forsinkelsesvej
- Rende
- Ledning
- Teglgårdsåen
- Udløbspunkt
- Udløbspunkt skybrud



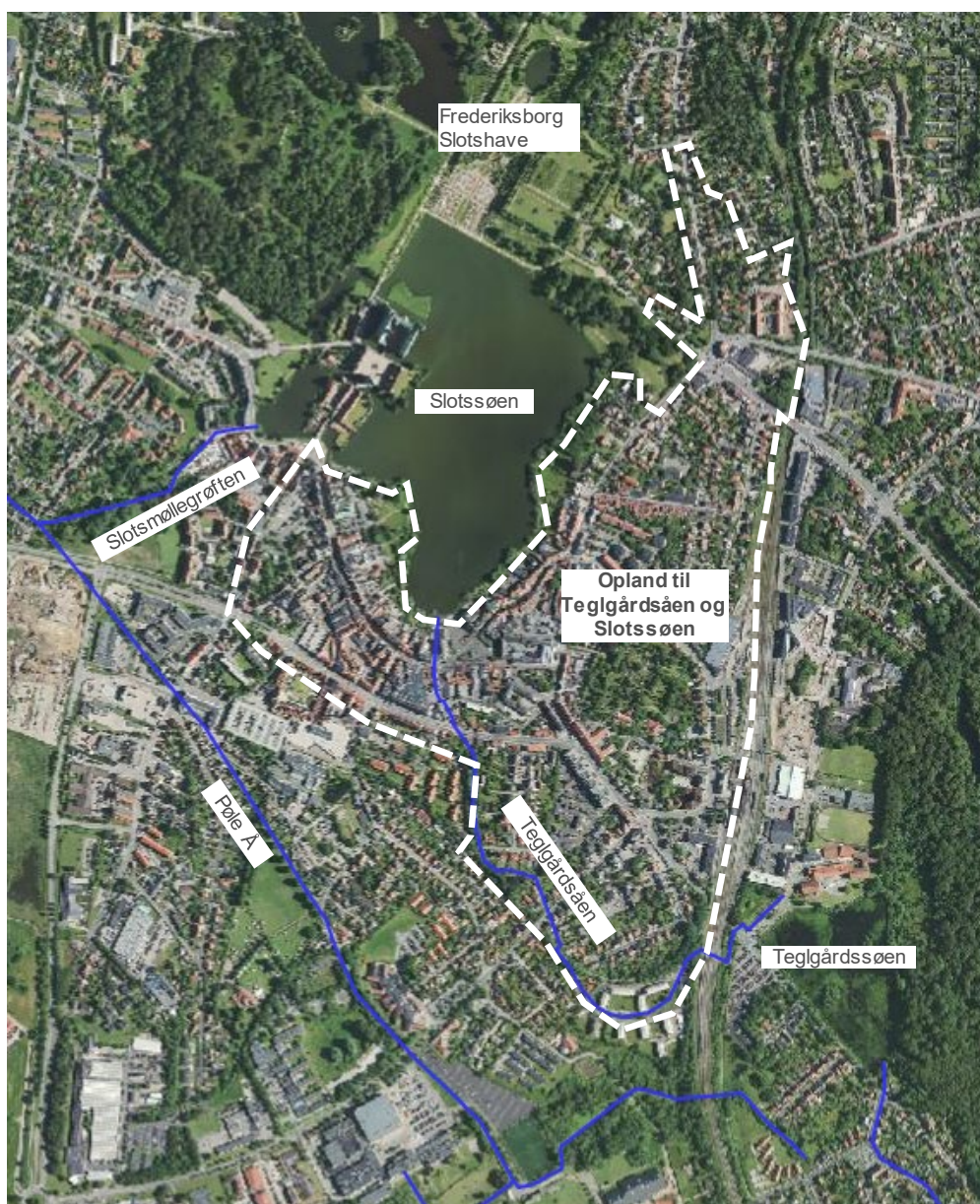
Figur 7: Best case for løsningsprincipper for det nye regnvandssystem til hverdagsregn i midtbyen. For projektområder udtaget til videre afklaring se Figur 11. Se stor udgave af kortet i bilag A.



3.5 Slotssøen og Teglgårdsåen

Slotssøen og Teglgårdsåen er recipienter for det nye regnvandssystem, idet oplandet hælder naturligt mod disse vandområder. Figur 8 viser det hydrauliske opland for masterplanen.

Slotssøen er målsat til god økologisk tilstand. Projektet kan potentielt forbedre miljøtilstanden i søen samt give bedre styring af vandstanden. Derfor har Slots- og Kulturstyrelsen, der indgår i Styregruppen, vist positiv interesse for projektet.



Figur 8: Omrids af det hydrauliske opland til Teglgårdsåen og Slotssøen, der er omfattet af masterplanen for midtbyen.



Slotssøens store vandflade giver et potentielt stort opstuvningsvolumen ved lille vandspejlsstigning. Dette opstuvningsvolumen kan bruges til at forsinke regnvandet inden udledning til Slotsmøllegården og Pøle Å. Desuden kan der være bedre muligheder for etablering af centrale renseløsninger ved Slotssøen fremfor ved udledning til Pøle Å eller Slotsmøllegården.

I den kommende periode skal forsyningen planlægge og skitsere anlæggene, der skal indpasses ved søen med respekt for blandt andet miljø- og fredningsforhold og den rekreative anvendelse af området. Det drejer sig om anlæg til rensning af regnvandet før udledning til de følsomme vandområder, samt en styrbar sluse.

Teglgårdsåen er et offentligt vandløb og derfor regulativsat med diverse bestemmelser. Åen er rørlagt i hele længden og ikke målsat. Kommunen arbejder i øjeblikket med at renovere åens rørlægning.

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 har Hillerød Forsyning ansvar for at håndtere skybrud ift. det serviceniveau Hillerød Kommune har fastlagt. De anvendte serviceniveauer vil på projektniveau blive samfundsøkonomisk vurderet. I Hillerød Kommune planlægges med differentierede sikringsniveauer, der afhænger af arealanvendelsen baseret på en skrift 31-analyse.

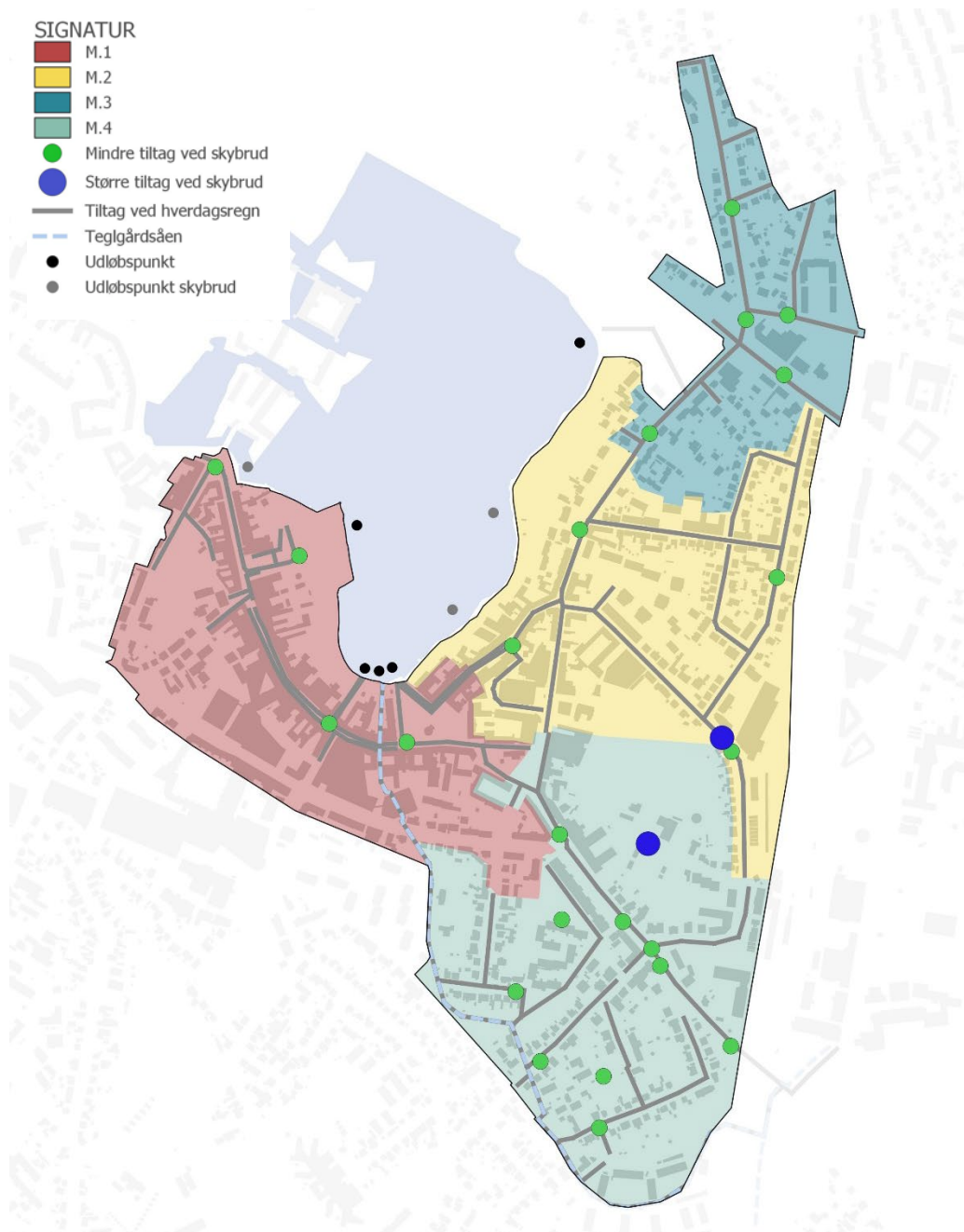
Kriteriet for at der skal skybrudssikres i forbindelse med projekter er, at oversvømmelsen er skadevoldende – dette fastlagt på baggrund af de udpegede serviceniveauer og at der accepteres 10 cm vand ved bygninger. Derudover at vandet, der forårsager oversvømmelsen, kommer helt eller delvist fra offentlige arealer.

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 viser behov for etablering af tiltag for skybrudssikring.





Figur 9: Det forventede omfang af yderligere tiltag til skybrudssikring i midtbyen, når den nye regnvandsafledning etableres. Se stor udgave af kortet i bilag A.

4 Rækkefølgeplan

Masterplanens rækkefølgeplan i Figur 10 er et forslag til hydraulisk rækkefølge, 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 og grundejere fremgår af figuren og er beskrevet i kommunikationsplanen i bilag D. Rækkefølgeplanen vil blive revideret løbende.

Afgrænsningen af projektområderne fremgår af Figur 11. Den hydrauliske rækkefølge er sikret ved at klippe oplandet i fire dele, hvor både den hydrauliske og anlægstekniske sammenhæng bibeholdes. Derefter er opdelt i projektområder, der i en vis udstrækning kan udføres uafhængigt.

Midtbyen separeres i prioriteret rækkefølge i synergi med igangværende projekter: Først projektområderne i M1 (rød, centerområdet) og M2 (gul, Helsingørsgadeområdet), der er udpeget i Spildevandsplanen. Derefter forventer forsyningen at fortsætte med projektområderne M3 (blå, Holmegårdsvejområdet) og M4 (grøn, Milnersvejområdet). De offentlige veje tilsluttes det nye system fra starten, mens grundejerne er frit stillet, om og hvornår de vil tilslutte sig. Det kan dog være en fordel for begge parter, hvis det sker samtidigt.

Anlægsperioden er spredt ud over perioden 2022-2029, så grundejere 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).

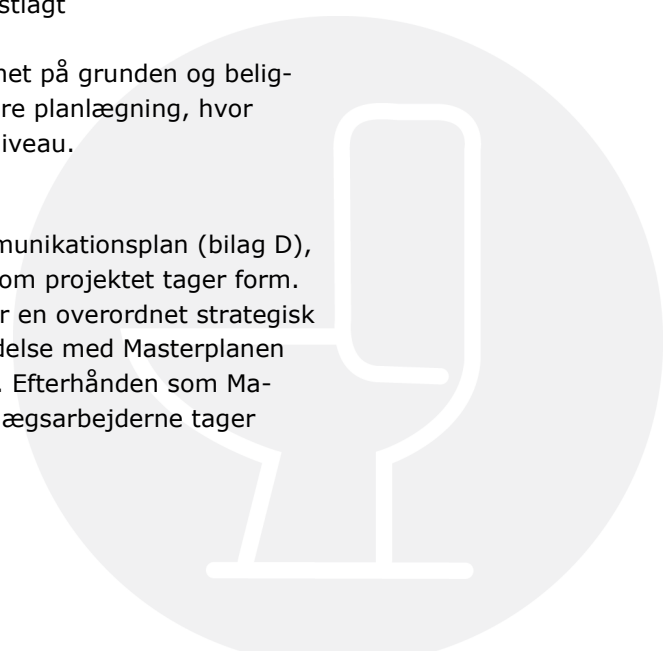
4.1 Den videre proces

Forsyningens projektfaser og niveau af kommunikation fremgår nederst af rækkefølgeplanen i Figur 10. Som forarbejder til klargøringerne af de enkelte projektområder har forsyningen gennemført en modning, der på tværs af masterplanområdet, har fastlagt hydrauliske bindinger og endelige projektområdeafgrænsninger. Herunder er udført en overordnet dimensionering af det nye regnvandssystem og afhængigheder og rammer for det samlede system er fastlagt

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.

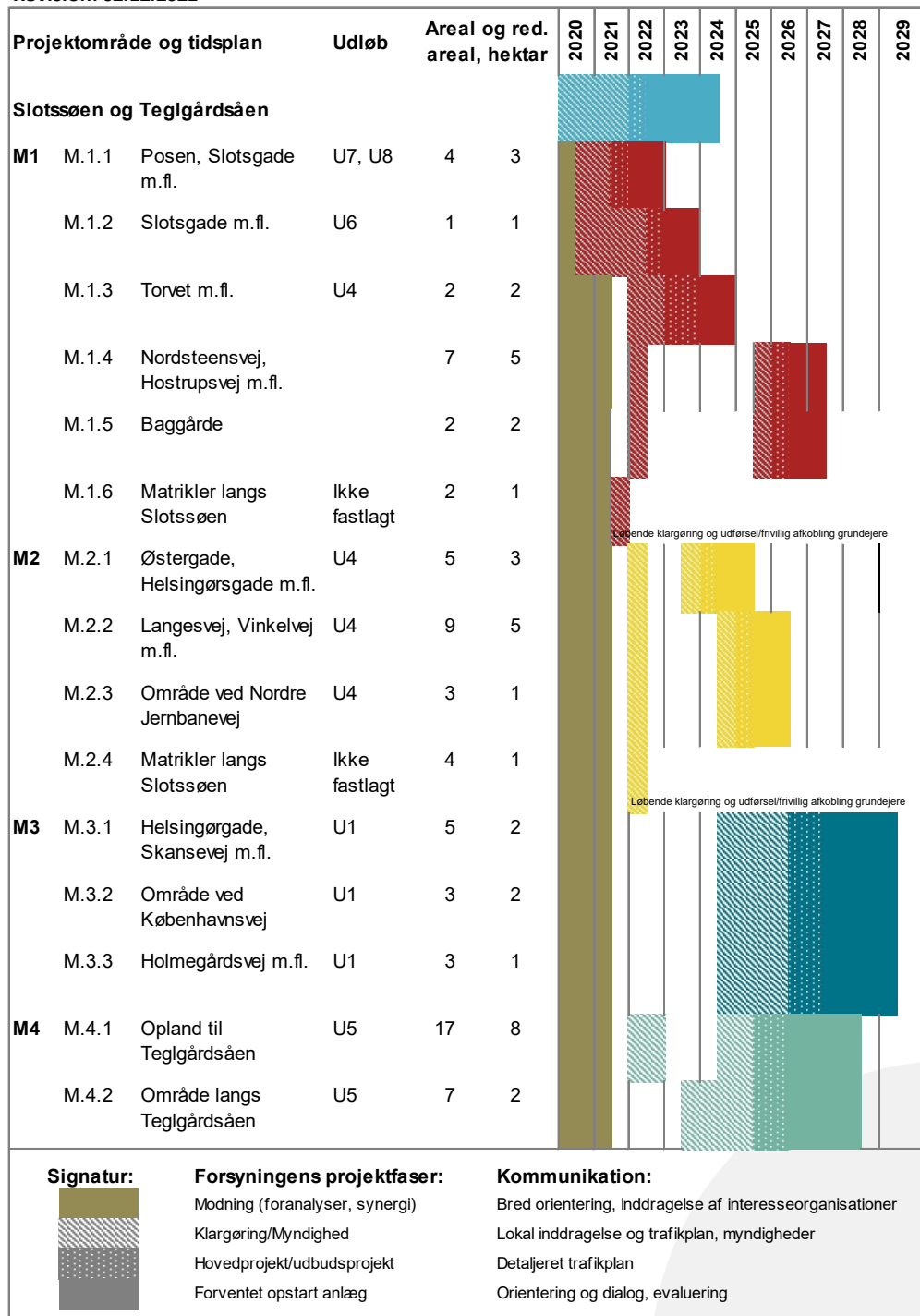
4.2 Samarbejde og inddragelse

Hillerød Forsyning og Kommune har udarbejdet en kommunikationsplan (bilag D), der beskriver inddragelse af interessenter efterhånden som projektet tager form. Den er skitseret nederst på Figur 10. 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.

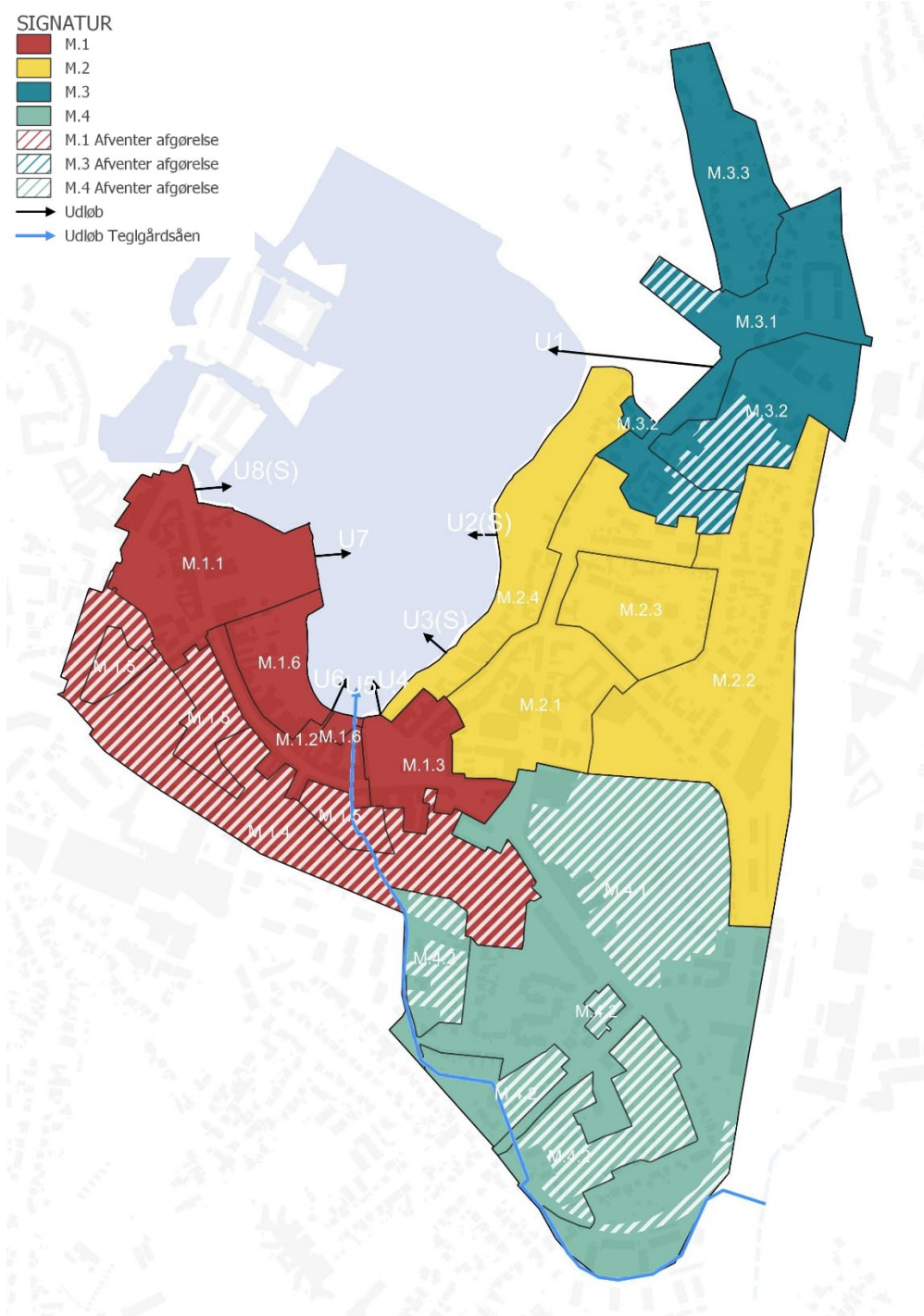




Revision: 02.12.2021



Figur 10: Rækkefølgeplan for forventet gennemførelse af separeringen af fællessystemet i midtbyen. Rækkefølgeplanen revideres senest i 2023. Afgrænsningen af projektområderne fremgår af Figur 11.



Figur 11: Oversigt over projektområderne i rækkefølgeplanen vist i Figur 10. Se stor udgave af kortet i bilag A.

5 Budgetramme

Hillerød Forsyning estimerer et foreløbigt ankerbudget for separeringen af fællessystemet i midtbyen på 375 mio. kr. ekskl. moms og desuden en risikoreserve på 110 mio. kr. ekskl. moms som vist i Tabel 3. Budgettet er revideret på baggrund af modningens resultater primo 2022. Der er tale om et tidligt estimat, og derfor er det i sagens natur usikkert. Budgettet vil blive revideret igen ultimo 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. Behovet herfor bliver håndteret i den efterfølgende detailprojektering i de enkelte projektområder.

Omkostninger til skybrudssikring vil blive estimeret i den videre klargøring af projekterne. Omkostninger herfor er ikke indeholdt i ankerbudgettet. Hillerød Byråd har i juni 2020 vedtaget at Hillerød Forsyning, i de eksisterende regnvandskloakerede områder, skal udmønte servicemålet for skybrudssikring. De fastlagte serviceniveauer kvalificeres i de enkelte projekter ved samfundsøkonomiske beregninger.

Tabel 3: Foreløbigt ankerbudget og risikoreserve for separering i Hillerød midtby baseret på nuværende estimater.

Separering af fællessystem mio. kr. ekskl. moms	Hillerød Forsyning	Hillerød Kommune
Basisestimat	320	Hillerød Kommune vil i forbindelse med modning og planlægningen af projekterne afdække mulighederne for at tilføje budget til fx renovering af belægninger og rekreative og trafikale formål.
1/3 korrektionstillæg (17 % af basisestimat)	55	
Ankerbudget	375	
Risikoreserve (2/3 korrektionstillæg = 33 % af basisestimat)	110	
Samlet budgetramme	485	

5.1 Forudsætninger for økonomi

Separeringen vil ske med traditionelle løsninger i rør og alternative 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.

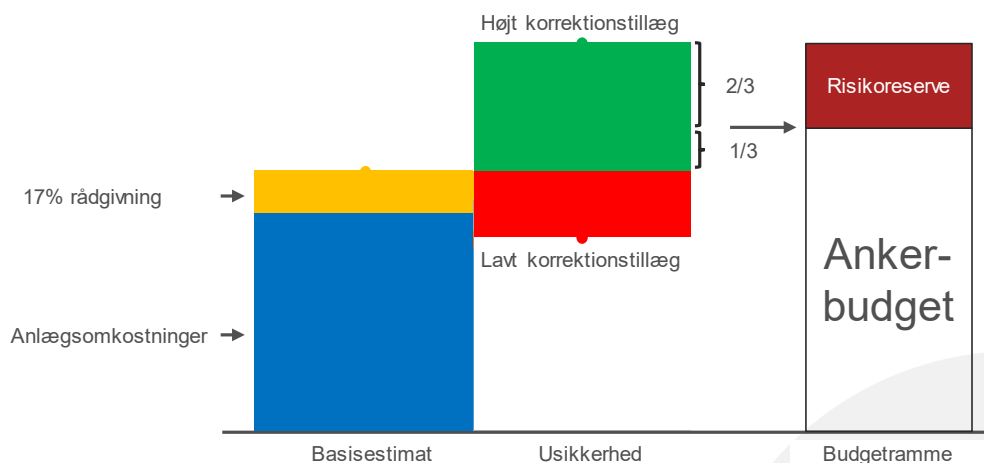
Der er benyttet enhedspriser for anlægsomkostninger baseret på Molio/erfæringspriser samt Miljøstyrelsens PLASK [2]. De høje renskrav til Slotssøen kan dog være mere omfattende end erfaringspriserne indeholder. Det vil blive afklaret i den videre detaljering af renseløsningerne.

Yderligere forudsætninger:

- Enhedspriser for anlægsomkostninger fra Molio/erfaringspriser samt Miljøstyrelsens PLASK [2]
- Rådgivningsomkostninger = 17 % (skøn).
- Omkostninger til forsyningens interne udgifter = 8 % (skøn).
- Arealerhvervelse/ejendomsopkøb samt honorarer til eksterne konsulenter er ikke inkluderet.
- Korrektionstillæg = 50 % af basisestimatet (Afløbsteknik 2011).
- Ankerbudget = basisestimat + 1/3 korrektionstillæg.
- Risikoreserve = 2/3 korrektionstillæg.
- Samlet anlægsoverslag = ankerbudget + risikoreserve.
- Enhedspriserne er prisreguleret jf. DANVAs prisindeks 2021

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 klargøring, projektering og udførelse af separeringen.



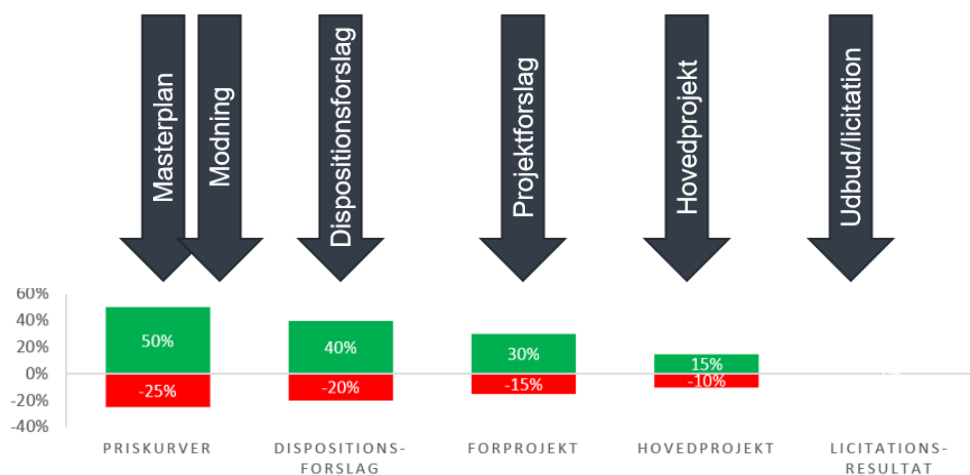
Figur 12: Skematisk opstilling af budgetramme, ankerbudget og risikoreserve.

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 midtbyen. Risikoreserven udgør 2/3 af korrektionstillægget. Dette er illustreret på Figur 12.

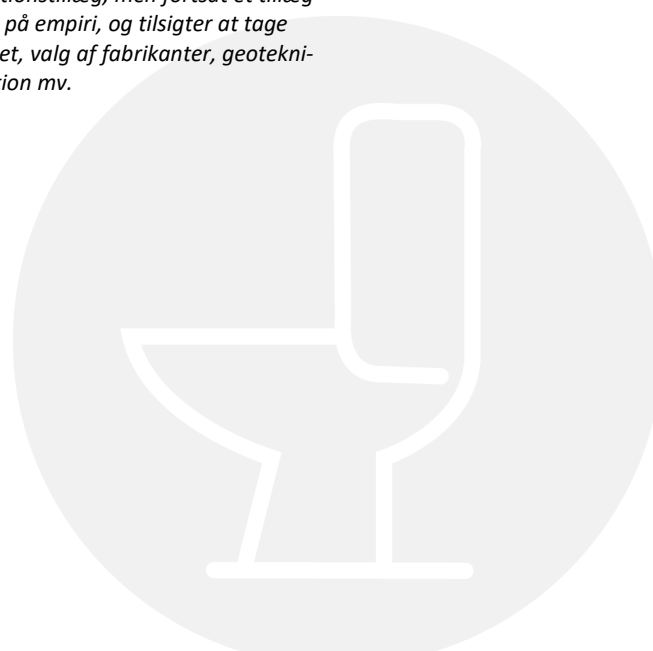
I forbindelse med etablering af projekterne vil den økonomiske styring styre efter et lavere budget – **ankerbudgettet**. Brug af et ankerbudget skal sikre, at organisationen arbejder på minimering af omkostninger til projekterne, så de samlede omkostninger til gennemførelse af separeringen bliver så 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 Figur 13.

Kilde: Afløbstechnik, 6. udgave



Figur 13: 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.



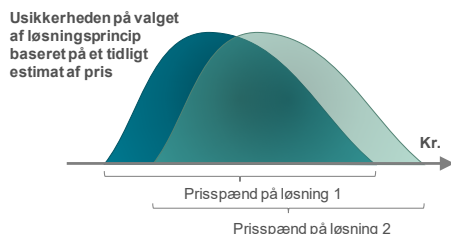
6 Tilpasningsstrategi

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 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 14. Alle forhold, der kan påvirke realiserbarheden, undersøges grundigt i planlægningen (fx lokale hensyn, teknik, jura, trafik og økonomi). Baseret på disse undersøgelser vil forsyningen og kommunen eventuelt overveje at skifte de udpegede løsninger ud med traditionelle løsninger, hvor det lokalt set er mere hensigtsmæssigt.



Figur 14: 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 15: I midtbyen forudsættes mulighed for 100 % tilkobling af private matrikler og 75 års klimafremskrivning. Der dimensioneres med de nuværende afløbskoefficienter jf. Spildevandsplanen bilag 17, uden yderligere befæstelse.

Andre usikkerheder vil først gradvist blive afklaret over de næste 10-75 år, fx klimændringerne eller graden af grundejernes frivillige tilslutning. 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 15). Desuden er anvendt de nuværende afløbskoefficienter i området jf. bilag 17 i Spildevandsplan 2018-21.

Andre mulige scenarier håndteres generelt med tilpasningsstrategierne i Tabel 4.

6.2 Tilpasningsstrategi

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

Tabel 4: Tilpasningsstrategier på kort og langt sigt.

	Usikkerheder/ cases	Tilpasningsstrategi
På kort sigt	<ul style="list-style-type: none"> Hvis løsninger i terræn ikke er realistiske på grund af fx lokale hensyn, teknik, jura, trafik eller økonomi? 	<ul style="list-style-type: none"> Dette opdages i klargøring og projektering, hvor forsyningen kan ændre løsningsprincip til gravitationsledning.
	<ul style="list-style-type: none"> Hvis det ikke er hensigtsmæssigt at aflede regnvandet til Teglgårdsåen og/eller Slotssøen? 	<ul style="list-style-type: none"> Så skal regnvandet formentligt afledes til Pøle Å efter forsinkelse. Dette vil kræve en revision af masterplanen.
På langt sigt	<ul style="list-style-type: none"> Hvis ikke alle grundejere kan aflede på terræn, hvor dette etableres? 	<ul style="list-style-type: none"> Så kan grundejeren bevare tilslutningen til fællessystemet. Dette kan også ske blot for fx bagsiden af huset, hvis dette er urimeligt besværligt.
	<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 (Figur 15), 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 gradvist forøgede regnintensiteter og/eller behov for forøget fortætning i området.






7 Referencer

- [1] »Spildevandsplan 2018-21,« Hillerød Kommune, 2018.
- [2] Miljøstyrelsen, »PLASK klimatilpasningsværktøj til dialog og beregning version 3.0,« Miljøstyrelsen, Juli 2018.

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

Rådgiver	WSP Linnés Allé 2 2630 Tåstrup	
Projektnummer	HFORS 2508100 / WSP 3692000043	
Dokument ID	Masterplan for separering af fællessystemet i Hillerød midtby	
Projektleder	Anne Steensen Blicher	
Udført	Hauge Wessberg Larsen, Sara Birkmose Andersen, Mette Boye Nielsen, Thor Sanner Adessa, Laura Holm Larsen, Rikke Birkemose	
Kvalitetssikret af	Anne Steensen Blicher	
Godkendt af	Carsten Rosted Petersen	
Udgivet	December 2021	
Senest revideret	28.02.2022	
Version	4	

