Notat

Albertslund Kommune

Rammer for regnvands- og skybrudshåndtering i Albertslund Kommune - oktober 2021

Dato: 22. oktober 2021
Sags nr.: 06.01.00-G01-4-21
Sagsbehandler: hhh

Indholdsfortegnelse

1.	Planer, tilslutningstilladelser og nedsivningstilladelser	2
1.1	Spildevandsplanen	2
1.2	Lokalplaner	2
1.3	Tilslutningstilladelser	2
1.4	Nedsivningstilladelser	3
1.5	Krav til skybrudshåndtering i byudviklingsområder	3
2.	Dimensionering af afløbssystemer, bassiner og nedsivningsanlæg	4
2.1	Forudsætninger for dimensionering af afløbssystemer	4
2.2	Dimensionering af offentlig regnvandskloak	6
2.3	Dimensionering af lokal afkobling til nedsivning (LAR)	6
2.4	Dimensionering af lokal forsinkelse før afledning til regnvandskloak	7
3.	Regneeksempler	8

BY, KULTUR, MILJØ & BESKÆFTIGELSE

Miljø & Byg

Albertslund Kommune
Nordmarks Allé 1
2620 Albertslund

albertslund@albertslund.dk
T 43 68 68 68

Albertslund Kommune

Dette notat indeholder Albertslund Kommunes krav til dimensionering i forbindelse med lokal nedsivning af regnvand eller forsinkelse forud for tilslutning af regnvand fra privat grund til HOFOR's afløbssystem. Notatet udgør en fælles ramme for forståelse og regnemetoder for eksterne developere, rådgivere, entreprenører og kloakmestre.
Notatet omfatter desuden en beskrivelse af udledningstilladelser og beregning af afløbstal eller bassindimensionering ved direkte udledning til recipient. Desuden beskrives Albertslund Kommunes krav til skybrudshåndtering i byudviklingsområder.

1. PLANER, TILSLUTNINGSTILLADELSER OG NEDSIVNINGSTILLADELSER

Tilslutningstilladelser, nedsivningstilladelser og udledningstilladelser udarbejdes med udgangspunkt i de krav, der findes i Kommunens planer.

1.1 SPILDEVANDSPLANEN

Krav til afløbskoefficienter, befæstelsesgrader og eventuelle krav om nedsivning fremgår af spildevandsplanen. Planen er ikke bindende for borgere, virksomheder eller HOFOR. Spildevandsplanens afløbskoefficienter bliver brugt som grundlag for udarbejdelse af nye tilslutningstilladelser og lokalplaner. Spildevandsplanen sætter desuden rammerne for HOFOR's udbygning af afløbssystemet, så Kommunen kan sikre sig, at der er sammenhæng mellem de arealer, der er planlægges tilsluttet og afløbssystemets kapacitet.

1.2 LOKALPLANER

Kommunen kan i nye lokalplaner fastlægge, at regnvand kun må afledes fra en vis procentdel af grundens areal (afløbskoefficient eller maksimalt befæstet areal til afledning). Denne procentdel er bestemt af, hvad området er udlagt til i lokalplanen. Eksisterende lovlige afledningsforhold vil ikke blive påvirket af en ny lokalplan før der sker ændringer som kræver en byggetilladelse eller der etableres befæstede arealer med afledning, som hidtil har været ubefæstede.

1.3 TILSLUTNINGSTILLADELSER

Det er gennem tilslutningstilladelsen, at Albertslund Kommune sikrer at kapaciteten i HOFORs regnvandskloak ikke overskrides. Det sker med udgangspunkt i, at der må udledes 110 l/s ha red til kloakken.
Med tilslutningstilladelsen giver Kommunen grundejer ret til at aflede regnvand til HOFORs regnvandskloak med en fast intensitet eller fra et fast areal. Tilladelsen er bindende for Kommunen, der kun kan stille nye vilkår til afledning, når der sker en væsentlig ændring i den afledte intensitet af regnvand eller i arealanvendelsen. Har en grundejer fået en tilslutningstilladelse, har han altså ret til af aflede, hvad der oprindeligt blev tilsluttet, uafhængig af, om der er kapacitetsproblemer i regnvandssystemet. Det er Kommunens og Forsynings opgave at sikre, at denne afledning kan opretholdes.
Albertslund Kommune giver i forbindelse med byggetilladelsen tilslutningstilladelse til afledning af regnvand til regnvandssystemet i forbindelse med nybyggeri på erhvervsvirksomheder, i centerområder, i områder til offentligt formål og i forbindelse med byfortætning. Kommunen fastlægger også krav til

nødvendig forsinkelse eller afkobling i de tilfælde, hvor belastningen af kloakken overstiger det, den må. Tilslutningstilladelsen gør det muligt for kommunen på baggrund af lokalplanens regulering af befæstelsesgraden at regulere mængden og intensiteten af regnvand, der fra de enkelte matrikler ledes til regnvandskloak. Ligesom HOFOR klimatilpasser HOFORs regnvandssystem, skal man i forbindelse med ændring af tilslutningstilladelser som grundejer tilpasse sit regnvandsanlæg til de nye regnmængder og intensiteter.

Som grundejer har man i områder, der er separatkloakeret, ret til at aflede regnvand fra et befæstet areal, der er fastlagt med udgangspunkt i Lokalplanens maksimale befæstelsesgrad (afløbskoefficient) med en intensitet på 110 l/s ha red..

Det betyder, at grundejer i forbindelse med et byggeprojekt blive pålagt at afkoble regnvand til nedsivning eller at forsinke på egen grund, så den planlagte afledning (afløbskoefficienten gange 110 l/s ha red) overholdes. Kravene til dimensionering og udformning af forsinkelsesløsninger beskrives i de følgende kapitler.

Grundejeren skal desuden være opmærksom på, at der ikke må ske overfladisk afstrømning af regnvand ud på vejen eller ind til naboer oftere end svarende til T=5 i separatkloakerede oplande. Dette kan f.eks. forhindres ved at anvende befæstede eller ubefæstede køre- og P-arealer til opmagasinering af regnvand i forbindelse med skybrudslignende regnhændelser eller ved at etablere linjedræn ved ind- og udkørsler.

1.4 NEDSIVNINGSTILLADELSER

Nedsivning af regnvand fra befæstede arealer forudsætter, at Kommunen har givet en nedsivningstilladelse. Nedsivningstilladelsen vil tage udgangspunkt i en kortlægning af grundvandsinteresser og -følsomhed, i regnvandets forureningsgrad, eventuelle lokale jordforureninger og i de lokale geologiske og hydrogeologiske forhold. Se i øvrigt Albertslund Kommunes nedsivningskort.

Hvis der planlægges med håndtering af regnvand i render eller magasiner uden fast bund, kan der ske en vis nedsivning fra disse. Hvis denne type løsninger planlægges i områder, der er udpeget som ikke egnede til nedsivning, skal dette ske efter forudgående aftale med Kommunens miljøafdeling.

1.5 KRAV TIL SKYBRUDSHÅNDTERING I BYUDVIKLINGSOMRÅDER

Byudviklingsområder indgår på lige fod med resten af Kommunen i et landskab, hvor vandet strømmer af og samler sig under skybrud. I henhold til Albertslund Kommunes Kommuneplan, må der ved byudvikling ikke ske forringelser i form af øget oversvømmelsesrisiko for tilstødende områder. Dette gælder for hændelser op til en klimatilpasset 100-årshændelse og adskiller sig fra Kommunens generelle skybrudsservicemål på T=15.

Det betyder, at ved byudvikling skal det sikres, at:

- Vand, der før byudvikling kunne strømme ind i byudviklingsområdet, fortsat skal kunne strømme ind i samme mængder og i samme punkt efter, at området er udviklet

- Vand, der før byudvikling blev magasineret i byudviklingsområdet, fortsat magasineres i samme mængder, efter at området er udviklet

Tilsvarende gælder, at det er tilladt at opretholde en afstrømning ud af byudviklingsområdet i samme mængder og via samme punkt som før områdets udvikling.

Strømningsforhold og magasinering på terræn skal dokumenteres ved to modelkørsler i hhv. den eksisterende situation og i den fremtidige situation. Dette gøres ved at lægge en vandmængde på 50 mm på Scalgo glaspladem odel for den pågældende situation. I denne terrænmodel er der ingen nedsivning og ingen afledning til kloak. De 50 mm vand svarer overslagsmæssigt til den nedbør, der vil afstrømme på terræn ved en klimafremskrevet 100-årshændelse.

Af hensyn til sikring af nybyggeri mod skybrud gælder desuden, at terrænet skal etableres med fald væk fra bygningerne, og at bygninger, der ligger i oversvømmelsesområder minimum bør sikres til Albertslund Kommunes servicemål for skybrud på 10 cm vand på terræn ved en fremtidig 15-årshændelse.

2. DIMENSIONERING AF AFLØBSSYSTEMER, BASSINER OG NEDSIVNINGSANLÆG

Både for nye og gamle afløbssystemer gælder, at deres kapacitet og funktion er afhængig af, at de ikke bliver hydraulisk overbelastet. Overbelastning kan ske som følge af klimaændringer eller fordi større arealer bliver tilsluttet, end afløbssystemet er dimensioneret til. For at undgå dette, stiller Albertslund Kommune krav til, hvordan afkobling eller forsinkelse på privat grund skal udformes og dimensioneres i forbindelse med tilslutning til HOFORs regnvandskloak, som i Albertslund Kommune er en fuldt udbygget, ældre separatkloak, hvor regn og spildevand løber i hvert sit kloaksystem.

2.1 FORUDSÆTNINGER FOR DIMENSIONERING AF AFLØBSSYSTEMER

Dimensionering af afløbssystemer hviler på en række begreber. I forbindelse med afløbsprojekter i Albertslund Kommune gælder følgende definitioner.

Afløbskoefficient

Afløbskoefficienten defineres i dette notat som befæstelsesgraden, som dækker over den andel af bruttoarealet, der afleder til regnvandskloak på egen grund.

> *Afløbskoefficienten for en matrikel er lig med befæstelsesgraden og dækker over den andel af bruttoarealet, der afleder til regnvandssystemet på egen grund.*

I nogle tilslutningstilladelser er angivet et afløbstal i stedet for en afløbskoefficient. Det gælder, at:

> *Afløbstallet = Afløbskoefficienten x Den dimensionsgivende nedbør (110 l/s ha red).*

I byområder fastsættes den maksimale afløbskoefficient med udgangspunkt i den planlagte arealanvendelse. I Albertslund Kommune fremgår afløbskoefficienterne i

Fejl! Henvisningskilde ikke fundet. af Kommuneplanen og Spildevandsplanen, og de er indarbejdet i nye lokalplaner, som sikrer, at mængden af regnvand, der afledes til regnvandskloak, overholder nedenstående afløbskoefficienter. De kan også indgå i f.eks. udbudsmaterialer for nye udviklingsområder.

Tabel 1: Afløbskoefficient i forhold til arealanvendelse

Arealanvendelse i forhold til kommuneplanen	Maksimal tilladelige afløbskoefficient
Boligområde (B) med åben-lav bebyggelse	0,3
Boligområde (B) med tæt-lav bebyggelse	0,3
Boligområde (B) med etagebebyggelse	0,5
Blandet bolig og erhverv (BE) med tæt-lav bebyggelse	0,3
Blandet bolig og erhverv (BE) med etagebebyggelse	0,5
Erhvervsområde (E)	0,85
Centerområde (C)	0,8
Rekreative område (F)	0,0
Områder til offentlige formål (D)	0,5
Tekniske anlæg (T)	0,5
Offentlig vej og -parkeringsareal	0,9
Privat vej og -parkeringsareal	0,8

Fremover benyttes følgende definitioner til beskrivelse arealanvendelsen:

- Boligområder (B)
- Områder hvor der overvejende er beboelsesejendomme. Synonymt med boligkvarter og beboelsesområder Blandet bolig og erhverv (BE)
    - I blandet bolig- og erhvervsområder skal virksomhederne eksistere på boligområdets betingelser. I kommuneplanrammerne for disse områder gives der mulighed for virksomheder i miljøklasse 1 – 3, hvilket f.eks. kan være virksomheder som små håndværksvirksomheder, serviceerhverv, kontorfællesskaber og lignende.

- Erhvervsområder (E)
    - Områder med mulighed for erhverv, og i Værkstedskvarteret, Røde Vejrmølle Industrikvarter og Hersted Industripark må der uden for miljøzonerne kun tillades virksomheder, som ud fra en miljøfagligvurdering kan indpasses under miljøklasse 1 – 5 og i miljøzonerne i miljøklasse 1 – 3.

- Centerområder (C)
    - Områder hvor der kan være mulighed for detailhandel, udvalgsvarebutikker, butikker til særligt pladskrævende varer.

- Rekreativt område (F)
    - Det kan f.eks. være fritids- og turistanlæg, grønne områder, kolonihaver, idrætsanlæg, støjende fritidsanlæg, feriecentre, campingpladser og forlystelsesanlæg mv.

- Områder til offentlige formål (D)

    - Det kan f.eks. være daginstitutioner, offentlig administration, uddannelsesinstitutioner, sygehuse, parker etc.

- Tekniske anlæg (T)
    - Tekniske anlæg er f.eks. transport- og kommunikationsanlæg (master), forsyningsanlæg, miljøanlæg og andre tekniske driftsanlæg samt sporanlæg, godsterminaler, stationsanlæg, rensningsanlæg, affaldsdeponerings- og affaldsbehandlingsanlæg og oplagspladser.

Derudover skelnes der mellem følgende bebyggelsestyper:

- Åben-lav bebyggelse
    - Parcelhus- og villabebyggelse, som er fritliggende beboelsesbygninger indeholdende én bolig til helårsbeboelse.

- Tæt-lav bebyggelse
    - Rækkehuse, dobbelthuse og gårdhavehuse, der hver indeholder én bolig til helårsbeboelse og er helt eller delvis sammenbygget med én eller flere tilsvarende bygninger.

- Etagebebyggelse
    - Beboelsesbygninger i 2 eller flere etager indeholdende 3 eller flere boliger til helårsbeboelse med både vandret og lodret opdeling i boligenheder.

Ved beregning af matriklens samlede afløbskoefficient har forskellige overflader forskellig afløbskoefficient. **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** indeholder de afløbskoefficienter for forskellige overflader, man skal regne med i Albertslund Kommune.

Overflade	**Afløbskoefficient for forskellige belægningstyper**
Tagflader	1,0
Tæt belægning (asfalt, beton, SF-sten o.lign.)	1,0
Stabilgrus m. afløbsriste	0,8
Græsarmeringssten /grus m. afstrømning	0,6
Arealer med grus u. afstrømning	0,0[1]
Befæstede areal m. afstrømning til græs/bed	0,0
Grønne arealer	0,0[1]

Tabel 2: I tabellen er der angivet eksempler på afløbskoefficienter for en række belægningstyper. Disse bruges, når man på baggrund af befæstelsesgraden skal udregne afløbskoefficienten for sin matrikel. [1] Sættes til 0,1 ved risiko for afstrømning til område med afledning.

Der findes andre belægningsmaterialer end dem der er angivet i tabel 2. Dokumentationspligten ligger hos ansøger, hvis der ønskes anvendt en anden afløbskoefficient.

Nedbør og klimafaktorer

Afløbssystemet i Albertslund er ikke tilpasset fremtidens klima. Derfor er den dimensionsgivende nedbør 110 l/s ha red ved tilslutning til Hofors afløbssystem.

Nedsivnings- og forsinkelsesløsninger skal dimensioneres til en klimafremskrevet femårshændelse med en klimafaktor på 1,2.

2.1 DIMENSIONERING AF OFFENTLIG REGNVANDSKLOAK

Regnvandskloakken i Albertslund er fuldt udbygget og oprindeligt dimensioneret med udgangspunkt i kravene i Kommunens spildevandsplan til at sikre, at der ikke sker opstuvning til terræn ved en klimafremskrevet femårshændelse (kaldet T=5). Da ledningerne i HOFORs afløbssystem er etableret før 2010, er de ikke dimensioneret med klimafaktor. Ledningerne kan derfor som følge af klimaændringerne være underdimensioneret i forhold til de normer, der dimensioneres efter i dag. Derfor skal der benyttes en regnintensitet på 110 l/ ha red ved dimensionering af magasineringsløsninger før tilslutning til kloak. Ledninger på privat grund dimensioneres i Albertslund Kommune til T=2 med udgangspunkt i DS432, hvor servicemålet om vand på terræn ved T= 5 ikke gælder.

Afledning til HOFORs regnvandskloak	**Regnhændelse til Beregningsniveau 1**	**Klimafaktor*)**	**Regnintensitet**
Gammel regnvandskloak (før 2010)	T=2	1	110 l/s ha red

Tabel 3. Dimensioneringsgrundlag for regnvandskloakken i Albertslund. regnvandskloakken er etableret før 2010. Derfor skal der benyttes en regnintensitet på 110 l/ ha red ved dimensionering af magasineringsløsninger før tilslutning til kloak.

2.2 DIMENSIONERING AF LOKAL AFKOBLING TIL NEDSIVNING (LAR)

Hvis grundejer ikke kan overholde afløbskoefficienten (eller afløbstallet), som det er beskrevet i planer og tilslutningstilladelser, kan det løses ved at afskære det areal, der overskrider afløbskoefficienten. Arealet kan herefter afvandes til lokal nedsivning.

Følgende generelle forudsætninger skal være opfyldt for at nedsive regnvand:

- Jordbunden skal være velegnet til nedsivning. Vær opmærksom på, at massive lerlag kan begrænse grundvandsdannelsen, så nedsivning af større vandmængder kan føre til øget grundvandsspejl
- Vejledende afstandskrav til bygninger, skel samt den lovpligtige afstand til vandboringer skal overholdes med mindre myndighed accepterer reduceret afstand
- Der må ikke nedsives gennem forurenet jord, der medfører risiko for grundvandsforurening
- Grundvandsspejlet bør ligge min. 1 meter under bunden af det fremtidige anlæg
- Det skal sikres, at vandet ikke strømmer ind mod bygninger, ud på vejen eller giver gener for naboer, når nedsivningsanlægget overbelastes.

I Albertslund Kommune gælder i øvrigt:

- Nedsivning af regnvand må ikke ske uden forudgående tilladelse.
- Der må ikke etableres anlæg til nedsivning af regnvand i industriområder, samt i tidligere industriområder der ligger indenfor BNBO, i indvindingsoplande, i OSD-områder eller i NFI-områder.

- Nedsivning af regnvand fra tage, stier og grønne arealer o.l. i boligområder tillades efter konkret vurdering
- Anlæg til nedsivning af regnvand fra veje og parkeringspladser i Albertslund Kommune kan ske med udgangspunkt i retningslinjer, der er beskrevet i Albertslund Kommunes nedsivningskort.
- Alle former for forsinkelsesmagasiner f.eks. regnvandsbassiner, forsinkelse i vejens bærelag og regnvandsbede og grøfter uden planlagt nedsivning skal udføres med impermeabel bund

For dimensionering og udformning af nedsivningsanlæg for regnvand gælder følgende:

- Til dimensionering af nedsivningsanlæg for regnvand benyttes Spildevandskomiteens LAR-regneark. Seneste version af LAR-dimensioneringsregnearket (maj 2019) findes her: https://ida.dk/media/3003/opdateret-lar-dimensionering-regneark.xlsm. Opdateringer af regnearket vil kunne findes via Spildevandskomiteens hjemmeside: https://ida.dk/om-ida/spildevandskomiteen/skrifter#se-og-hent-skrifter.
- Da nedsivningsanlægget ved overbelastning har overløb til et separatkloakeret område, dimensioneres det til T=5. Da nedsivningsanlæg har begrænset levetid anvendes en sikkerhedsfaktor på 1,1
- Vær opmærksom på, at LAR-dimensioneringsregnearket bør benyttes med forsigtighed, hvis jordbundens nedsivningsevne er dårligere end 10^{-6} m/s, da effekten af koblede regn bliver underestimeret på grund af meget lange tømmetider.
- Tømmetiden af anlægget bør ikke overskride 6 døgn (3 døgn for grønne anlæg). Tømmetiden kan reduceres ved at ændre nedsivningsanlæggets geometri.
- Der skal gennemføres nedsivningstests, og nedsivningsanlæg skal udformes med udgangspunkt i principperne i Rørcenteranvisning 016, Anvisning for håndtering af regnvand på egen grund (https://www.teknologisk.dk/_/media/53563_R%F8rcenter-anvisning%20016.%20Anvisning%20for%20h%E5ndtering%20af%20regnvand%20p%E5%20egen%20grund.pdf) samt Rørcenter-anvisning 026. LAR-ANLÆG. Vejledning i projektering, dimensionering, udførelse og drift af LAR-anlæg (ikke tilgængeligt online).

2.3 DIMENSIONERING AF LOKAL FORSINKELSE FØR AFLEDNING TIL REGNVANDSKLOAK

Hvis det ikke er muligt at afskære regnvand til nedsivning, kan der alternativt etableres et bassinvolumen til forsinkelse af afløbet, så afløbskoefficienten og afløbstallet kan overholdes. Formelt beregnes forsinkelsesvolumener på privat grund efter DS432, hvor overbelastningshyppigheden bestemmes af, hvad konsekvenserne af en oversvømmelse er – f.eks. oversvømmelse af have eller kælder. Dette forudsætter dog, at oversvømmelsen ikke kan brede sig fra privat grund til nabomatrikler eller vej.
Albertslund Kommune anbefaler, at forsinkelsesvolumen beregnes med udgangspunkt i Spildevandskomiteens anvisninger. Her gælder følgende:

- Til dimensionering af bassinvolumen benyttes Spildevandskomiteens regneark. Seneste version af regnearket (maj 2019) findes her: https://ida.dk/media/3007/regionalregnraekke_ver_4_1.xls . Opdateringer af regnearket vil kunne findes via Spildevandskomiteens hjemmeside: https://ida.dk/om-ida/spildevandskomiteen/skrifter#se-og-hent-skrifter
- Der skal altid laves en kortlægning af, hvor vandet strømmer hen, når bassinet overbelastes og oversvømmer. Da bassinet ved overbelastning har overløb til et separatkloakeret område, dimensioneres det til T=5.
- Regnvand indeholder mange partikler, og det anbefales, at bassinvolumen etableres på en måde, så sedimenteret materiale kan fjernes. Da der er tale om forsinkelse før afledning til HOFORs afløbssystem, er der ikke krav om, at der skal etableres et permanent vandfyldt rensevolumen i forsinkelsesbassinet, som det gælder for traditionelle regnvandsbassiner.
- For at sikre bassinets hydrauliske funktion skal der i tilslutningen til regnvandskloakken etableres en vandbremse f.eks. en afløbsregulator eller en anden form for neddrosling af afløbet til HOFORs afløbssystem for at sikre overholdelse af afløbstallet
- Vær opmærksom på, at det mindste nødvendige forsinkelsesvolumen nås ved at bassinet etableres på det samlede afløb til regnvandskloakken. Hvis dele af det befæstede areal afledes uforsinket uden om bassinet, vil der være behov for et større forsinkelsesbassin til det resterende vand.

Beregning af det nødvendige bassinvolumen:

- Hvis tilslutningstilladelsen er givet som et fast afløbstal, beregnes det nødvendige bassinvolumen for det samlede befæstede areal med udgangspunkt i det tilladte afløbstal.
- Hvis tilladelsen er givet som en maksimal afløbskoefficient (befæstelsesgrad), beregnes afløbstallet som *det tilladte befæstede areal x den maksimale nedbørsintensitet (110 l/s ha red)*. Herefter beregnes det nødvendige bassinvolumen for det planlagte befæstede areal med udgangspunkt i det beregnede afløbstal.

Afløbstallet indsættes som "Afskærende lednings kapacitet" i SVK's bassinregneark. Ved tilslutning til ældre regnvandssystemer som i Albertslund angives "Afskærende lednings kapacitet" på baggrund af den maksimale nedbørsintensitet, 110 l/s ha red.

3. REGNEEKSEMPLER

Vær opmærksom på, at nedenstående eksempler kun gælder, hvis forsinkelsesbassinet etableres på det samlede afløb til regnvandskloakken. Hvis dele af det befæstede areal afledes uforsinket uden om bassinet, vil der være behov for et større forsinkelsesbassin til det resterende vand.

Byudviklingsområde med afledning til regnvandsledning i kombination med lokal nedsivning

I forbindelse med byudvikling ønsker man at befæste et større areal, end der kan gives tilladelse til at aflede. Dette løses ved at afskære en del af det befæstede areal til nedsivning. Når nedsivningsanlægget overbelastes, vil der ske overløb til

offentlig vej i et separatkloakeret område. Derfor skal anlægget dimensioneres til T=5.

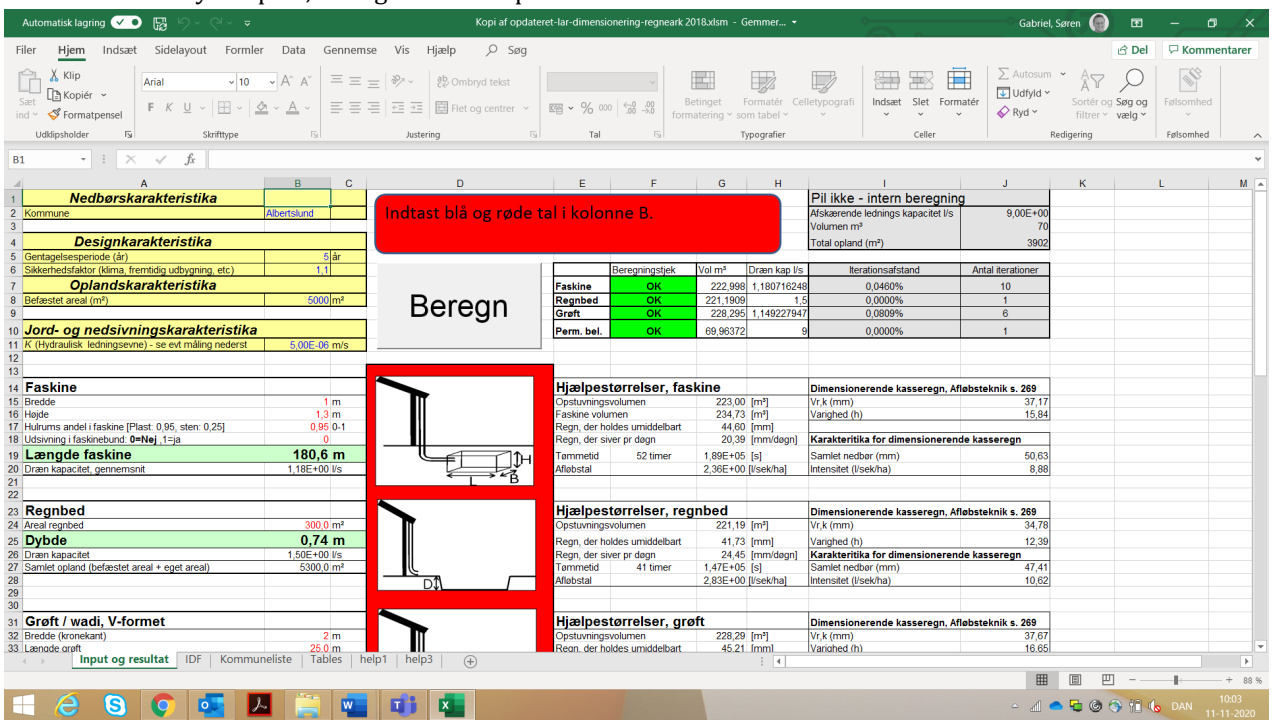
Beregning af den vandmængde der må afledes

- Grundareal: 20.000 m² (2 ha)
- Afløbskoefficient for byudviklingsområdet sættes i dette eksempel til: ϕ = 0,6, svarende til, at der må afledes fra 12.000 m²
- Befæstet areal 17.000 m²

<u>Beregning af nødvendigt nedsivningsvolumen</u>

- Befæstet areal til nedsivning: 17.000 m² – (0,6 · 20.000 m²) = 5.000 m²
- Nedsivningsevne (målt eller fastsat værdi på baggrund af geologien): 5 · 10^{-6} m/s
- Sikkerhedsfaktor 1,1 (til dimensionering af nedsivningsløsning)

Med udgangspunkt i placeringen i Albertslund beregnes den nødvendig dybde af regnbed ved på 300 m² er 0,74 m (tømmetid 41 timer). Alternativt etableres 181 m faskine med en dybde på 1,3 m og en bredde på 1 m.



Beregning af nødvendigt bassinvolumen, når lokalplanens afløbskoefficient overskrides

I forbindelse med byudvikling ønsker man at befæste så stort et areal, at Lokalplanens afløbskoefficient overskrides. Dette løses ved at etablere lokal forsinkelse, så afløbstallet overholdes. Når bassinet overbelastes, vil der ske overløb til offentlig vej i et separatkloakeret område. Derfor skal anlægget dimensioneres til T=5.

Beregning af den vandmængde der må afledes

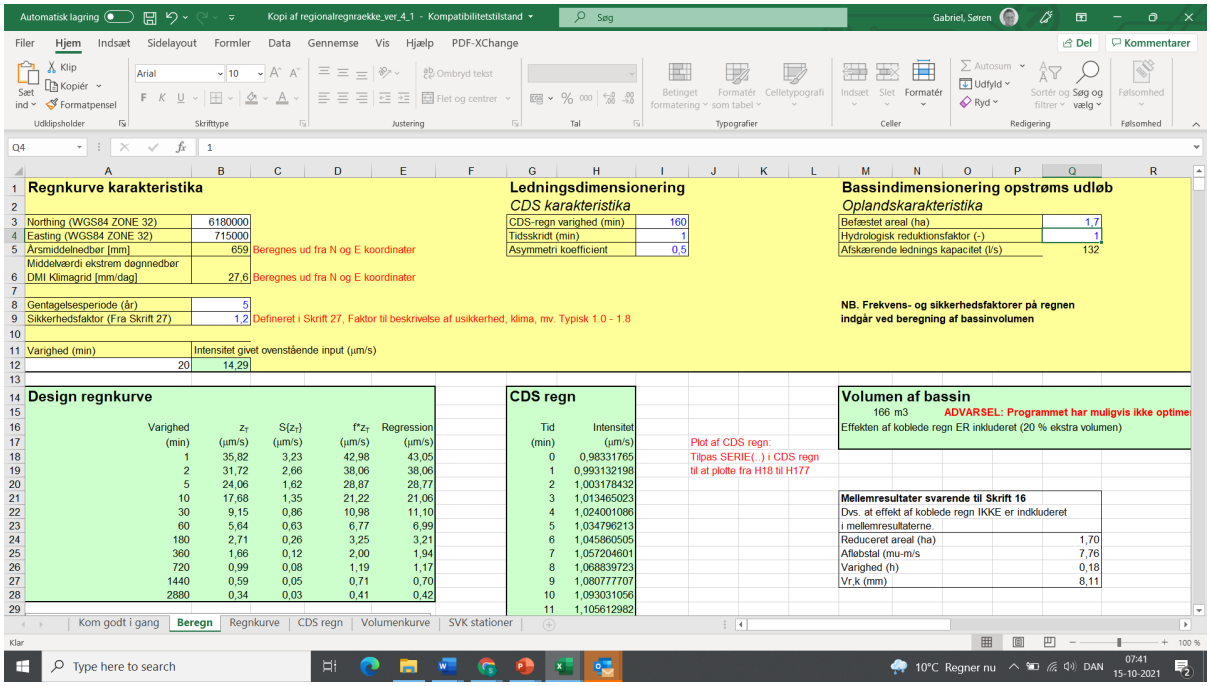
- Grundareal: 20.000 m² (2 ha)

- Afløbskoefficient for byudviklingsområdet sættes i dette eksempel til: ϕ = 0,6, svarende til, at der må afledes fra 12.000 m²
- Befæstet areal 17.000 m²

For ikke at overbelaste afløbssystemet ud over det acceptable beregnes det nødvendigt bassinvolumen med udgangspunkt i et afløbstal på 110 l/s ha red. Med en planlagt afløbskoefficient på 0,6 svarer dette til et afløbstal ("Afskærende lednings kapacitet" i SVK-regnearket) på 0,6 * 2 ha * 110 l/s ha red = 132 l/s. Det befæstede areal på 17.000 m2 må altså aflede med 132 l/s ha red.

Med udgangspunkt i placeringen i Albertslund og en klimafaktor på 1,2 beregnes det nødvendige bassinvolumen i Spildevandskomiteens bassinregneark herefter til 166 m³.

Bemærk, at programmet advarer om, at beregningen ikke er optimeret. Dette har kun meget begrænset betydning ved store afløbstal, og beregningen kan betragtes som retvisende.



Beregning af eventuelt nødvendigt bassinvolumen, når lokalplanens afløbskoefficient ikke overskrides

Selvom afløbskoefficienten overholdes, kan der være behov for at etablere et bassinvolumen. Dette skyldes, at afløbstallet til kloak er begrænset til 110 l/s ha red.
I forbindelse med byudvikling ønsker man at befæste et areal, der er mindre end Lokalplanens afløbskoefficient. Når bassinet overbelastes, vil der ske overløb til offentlig vej i et separatkloakeret område. Derfor skal anlægget dimensioneres til T=5.

Beregning af den vandmængde der må afledes

- Grundareal: 20.000 m² (2 ha)

- Afløbskoefficient for byudviklingsområdet sættes i dette eksempel til: ϕ = 0,6, svarende til, at der må afledes fra 12.000 m²
- Befæstet areal 10.000 m²

For ikke at overbelaste afløbssystemet ud over det acceptable beregnes det nødvendigt bassinvolumen med udgangspunkt i et afløbstal på 110 l/s ha red. Med en planlagt afløbskoefficient på 0,6 svarer dette til et afløbstal ("Afskærende lednings kapacitet" i SVK-regnearket) på 0,6 * 2 ha * 110 l/s ha red = 132 l/s. Det befæstede areal på 10.000 m2 må altså aflede med 132 l/s ha red.

Med udgangspunkt i placeringen i Albertslund og en klimafaktor på 1,2 beregnes det nødvendige bassinvolumen i Spildevandskomiteens bassinregneark herefter til 58 m³.
Bemærk, at programmet advarer om, at beregningen ikke er optimeret. Dette har kun meget begrænset betydning ved store afløbstal, og beregningen kan betragtes som retvisende.

