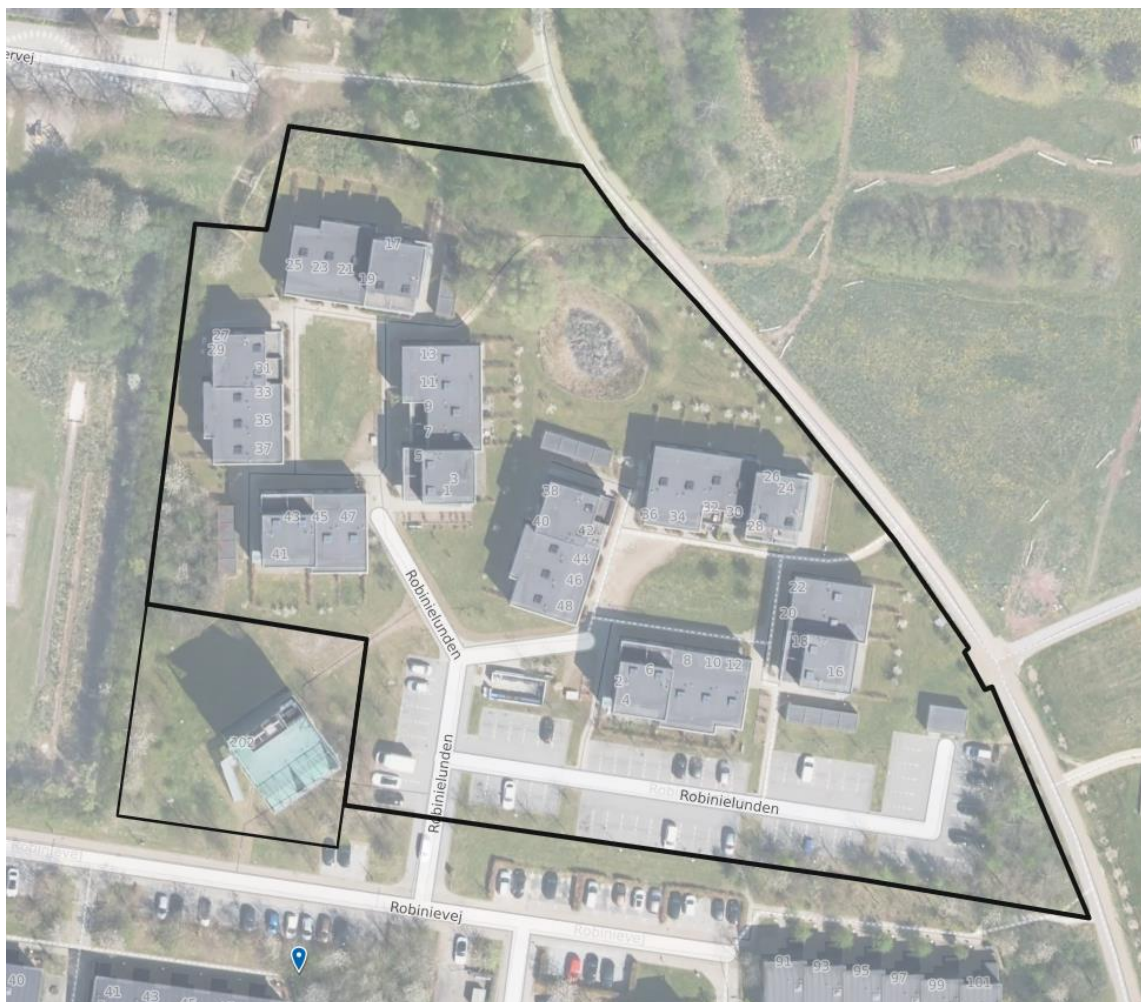


VANDHÅNTERINGSPLAN

Robinielunden, 2620 Albertslund



Rekvirent: BO-Vest

DMR-sagsnr.: 2024-900.007

Dato: 5. februar 2024



Dansk Miljørådgivning A/S

Din rådgiver gør en forskel ...

Vi er landsdækkende. Find nærmeste kontor på www.dmr.dk.

Vandhåndteringsplan, Robinielunden, 2620 Albertslund

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	2
2. Myndighedskrav	2
2.1 Kloakering	3
3. Befæstelsesgrad	3
4. Beskyttet natur, drikkevandsinteresser og jordforurening	3
5. Nedsivningspotentiale	4
5.1 Jordbundsforhold	4
5.2 Terrænnært grundvand	4
6. Terræn og strømningsveje	5
7. Håndtering af hverdagsregn	8
8. Håndtering af ekstremregn	8
9. Afrunding	10
10. Referencer	11

Dato: 05-02-2024

Sagsbehandler



Sara Sofie Vind Eriksen

Ingeniør

Dato: 05-02-2024

Kvalitetskontrol



Mette Kajhøj

Afdelingsleder

1. Indledning

I forbindelse med udviklingen af matrikel 12x samtænkt med matrikel 12v på Robinielunden, 2620 Albertslund, skal der udarbejdes en plan for håndtering af tag- og overfladevand, Figur 1.1.

Udviklingsområdet, matrikel 12x, er i dag bebygget med et kulturhus/fælleshus. Arealet af grunden er på 1.400 m², har byzonestatus og ønskes bebygget med 3 nye boliglænger. Udviklingsområdet planlægges inddraget i boligbebyggelsen af matrikel 12v på 12.500 m².

Vandhåndteringsplanen belyser de parametre, der har indflydelse på regnvandshåndteringen i det samlede planområdet. På baggrund heraf, gives der en anbefaling til det videre forløb for håndtering af både hverdagsregn og den regn der overstiger den dimensionsgivende regn, skybrudsregn. En udredelse i Scalgo vedrørende ekstremregn for det nybyggede område og dets indflydelse på matrikel 12v ønskes.



Figur 1.1: TV: Ortofoto af nuværende situation for begge matrikler (12x i rød og 12v i grøn) TH: Oversigtskort over kommende udvikling for matrikel 12x /1//2//3/.

2. Myndighedskrav

Matrikel 12x skal samtænkes med matrikel 12v, som er beliggende indenfor lokalplan 14.8. Således bliver det samlede planområde på 13.900 m².

I Albertslund kommunes spildevandsplan /4/ fremgår en række forhold, som har betydning for regnvandshåndtering i planområdet:

- Dimensioneres ud fra en 5-års hændelse
- 1,2 klimafaktor for forsinkelses bassiner
- 1,1 sikkerhedsfaktor for LAR-anlæg
- Maks tømmetid på 6 døgn
- Dimensionsgivende nedbør på 110 l/s ha red.
- Strømningsforhold og magasinering på terræn skal dokumenteres med en vandmængde på 50 mm før og efter nye projekter (klimafremskrevet 100-års hændelse)

2.1 Kloakering

Planområdet (12x + 12v) er beliggende i kloakopland 2, som er separatkloakeret /5/. Det betyder at spildevand og regnvand afledes hver for sig. Regnvandet ledes til nærmeste regnvandsledning og skal overholde en maksimal udledning på 110 l/s ha. red, (HOFOR) /4/. Ud fra tillæg til spildevandsplanen beregnes planområdets afledningsret og afskærende kapacitet til:

Afledningsret:

$1,25 \text{ ha} + 0,14 \text{ ha} * \text{ afløbskoefficient } 0,5 = 0,695 \text{ ha}$

Afskærende ledningskapacitet:

$0,695 \text{ ha} * 110 \text{ l/s/ha} = 76,45 \text{ l/s}$

3. Befæstelsesgrad

Befæstelsesgraden har betydning for mængden af regnvand, som skal afledes i området og er derfor med til at bestemme, hvilken løsning der kan anvendes på området.

Befæstelsesgraden for det kommende byggeri på matrikel 12x er på baggrund af den fremsendte situationsplan ca. 90%. Ved en samtænkning med 12v, er den samlede befæstelsesgrad 53,23%.

Der er ikke sat en maksimal befæstelsesgrad for 12v ifølge lokalplan 14.8, men da både matrikel 12v og 12x skal anvendes som boligområder med etagehuse, er den maximale tilladelige afløbskoefficient for Albertslund Kommune 0,5. Dvs. at der maks. må ledes regnvand fra 50% af det befæstede areal uforsinket til kloak, mens det resterende regnvand skal forsinkes/nedsives på projektområdet /4/.

På baggrund af plantegningen er de befæstede flader i det fremtidige planområde opgjort til ca. 7.400 m². Det svarer til en befæstelsesgrad på 53,23%, og at der skal forsinkes vand fra 3,23% af projektarealet.

4. Beskyttet natur, drikkevandsinteresser og jordforurening

Der er ingen beskyttede naturtyper i planområdet, men der ligger to §3 søer i det nærliggende område, som der skal tages højde for ved analyse af strømningsvejene fra planområdet /6/.

Planområdet ligger i et område med drikkevandsinteresser (OD), dog udenfor særlige drikkevandsinteresser (OSD), boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) og indvindingsoplande. Inden der tages en beslutning om nedsivning, skal kommunen vurdere, om nedsivning giver øget risiko for forurening af grundvandsressourcen i området /7//8/.

Der er ikke kortlagt jordforurening i eller nær planområdet /9/.

5. Nedsivningspotentiale

Muligheden for nedsivning afhænger typisk af terræn, geologi og afstanden til det terrænnære grundvandsspejl. Disse emner beskrives nedenfor, for at skabe et samlet billede af nedsivningspotentialet.

5.1 Jordbundsforhold

De forventede jordbundsforhold i området er analyseret på baggrund af GEUS' jordartskort. Jordartskortet viser det geologiske udgangspunkt, som typisk findes i den øverste meter, under de dyrknings- og kulturpåvirkede jordlag.

På baggrund af GEUS' jordartskort forventes jordbundsforholdene primært at bestå af moræner, Figur 5.1.



Figur 5.1: Forventede jordarter i projektområdet /1//10/.

Den 16. november 2022 er der udført en geoteknisk undersøgelse af jord- og grundvandsforhold på matrikel 12x. Der blev foretaget 7 boringer med 150ø sneglebor. Boringerne viste at jorden var leret under fyldlaget på matrikel 12x, dette gjaldt for alle 7 boringer /11/.

Under lerede forhold vil jorden have en lav hydraulisk ledningsevne. Det betyder i praksis at regnvandet trænger langsomt ned i jorden, og et nedsivningsanlæg vil derfor skulle anlægges relativt stort. Da jordens hydrauliske ledningsevne varierer selv over korte afstande, anbefales det at udføre en nedsivningstest, der hvor et eventuelt nedsivningsanlæg skal placeres, for at få så retvisende data som muligt.

5.2 Terrænnært grundvand

Det terrænnære grundvandsspejl er estimeret med udgangspunkt i HIP's modelberegninger for vintermånederne.

Højeste grundvandsspejl opleves normalt i vintermånederne, hvilket der tages udgangspunkt i, i det følgende. Bunden af nedsivningsanlægget skal placeres minimum 1 meter over højeste grundvandsstand.

Ud fra modelberegningerne kan der forventes grundvandsniveauer fra omkring 1,30-1,50 m u.t. på matrikel 12x. Matrikel 12v har to områder hvor det står højere end 1,30 m u.t., Figur 5.2. Grundvandsspejlet står altså forholdsvis højt, hvilket kan begrænse muligheden for nedsivning i planområdet. Det anbefales at undersøge grundvandsspejlets nøjagtige dybde nærmere ved en eller flere grundvandsspejlinger, inden der vælges en nedsivningsløsning til regnvandshåndtering. Grundvandsspejlingerne skal foretages i vinterhalvåret.



Figur 5.2: Modelleret vinter-grundvandsspejl (GVS) i planområdet. Rød: GVS ses < 1,30 m u.t. Gul: GVS ses 1,30-1,50 m u.t. Grøn: GVS ses > 1,50 m u.t. /1//13/.

6. Terræn og strømingsveje

Terrænet indikerer, hvordan vandet strømmer og tilbageholdes i planområdet. Der laves en terrænanalyse, som viser en terrænprofil for området, samt en estimering af vandmængden, der tilbageholdes i områdets lavninger. Bemærk, at terrænprofilet er vist med en overhøjning på 1:5, Figur 6.1 og 6.2.

Terrænet er generelt plant for hele planområdet, matrikel 12x og 12v. Dette ses både på de to profiler samt højdekurverne, som er vist med en ækvistans på 0,5 m. Der ses en svag højdeforskel mellem matrikel 12x og 12v, Figur 6.1, hvilket dog kun udgør ca. 20 cm til forskel.



Figur 6.1: Terrænprofil af planområdet /1//14/.



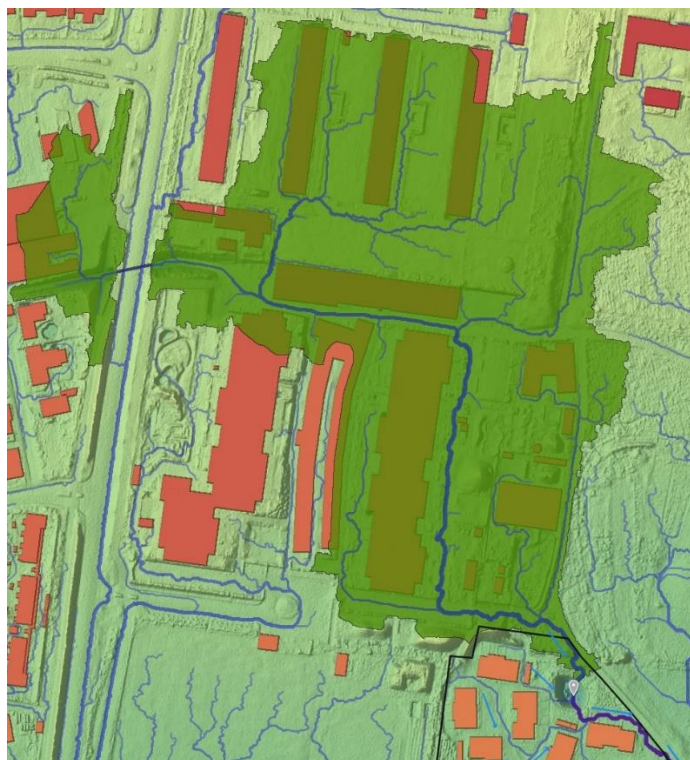
Figur 6.2: Terrænprofil af planområdet /1//14/.

Fra matrikel 12x er der en lille strømningsvej ud af området, som løber mod syd, ud på Robinievej og videre mod øst indtil den bliver en del af den større strømningsvej, der løber syd langs stien, øst for grunden, Figur 6.3. Der er endvidere en mindre strømningsvej som løber sydøst over matrikel 12v og bliver en del af afstrømningen herfra.

På matrikel 12v er der strømningsveje som både løber ind og ud fra matriklen, Figur 6.3. Der er en større strømningsvej som løber til regnvandsbassinet og videre herfra, når det er fyldt. Denne strømningsvej kommer fra et større vandopland opstrøms på 6,37 ha, Figur 6.4.



Figur 6.3: Angivelse af strømningssveje i planområdet /1//14/.



Figur 6.4: Det større vandopland (markeret med grønt) på 6,37 ha, der afvander til regnvandsbassinet på matrikel 12v /1//14/.

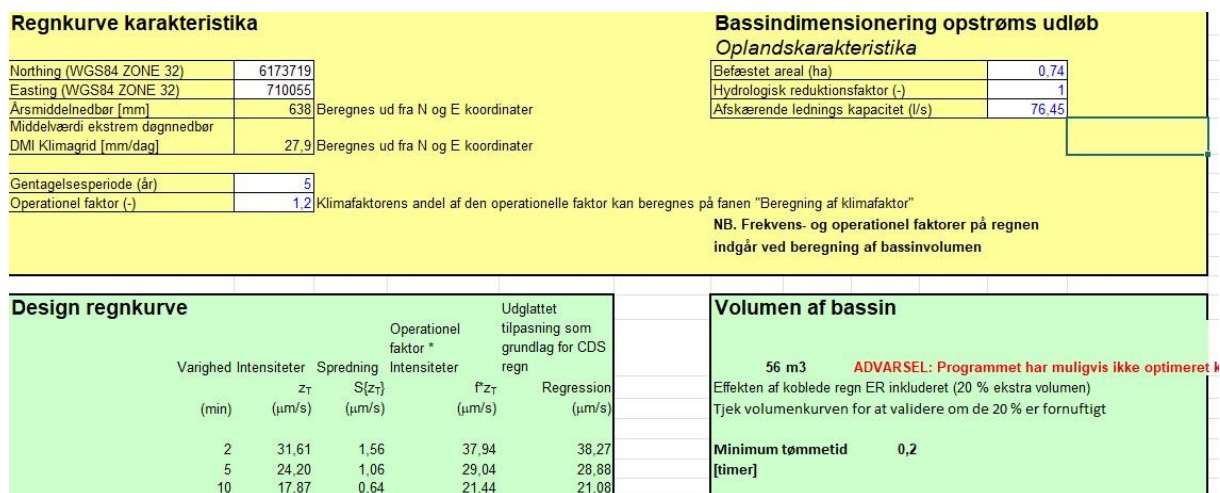
Der må ved udvikling af projektområder ikke ske afstrømning af regnvand ud på vejen eller over skel til naboen op til en 5-års hændelse ligesom der ikke må ske en forringelse af øget oversvømmelse for tilstødende områder ved byudviklingsområder i Albertslund kommune. Dette gælder for hændelser op til en klimatilpasset 100-års hændelse, svarende til en vandmængde på 50 mm /4/.

7. Håndtering af hverdagsregn

Det er væsentligt at planlægge løsninger for regnvandshåndteringen, der er robuste og så effektive som muligt under de givne betingelser.

At matriklerne samtænkes betyder, at der skal forsinkes/nedsives en given mængde vand, da det samlede befæstede areal overstiger afløbskoefficienten i spildevandsplanen. På matrikel 12v findes der i dag et regnvandsbassin på ca. 200 m³, som blev etableret under udviklingen af planområdet i 2015. Det bassinvolumen, der skal være til stede for at forsinke vandet tilstrækkeligt, ved en matrikulær samtænkning, er beregnet til 56 m³, ved brug af SVK-regnearket, Figur 7.1. Dette er dimensioneret ud fra den afskærende ledningskapacitet på 76,45 l/s, for en 5-års hændelse med en klimafaktor på 1,2.

Det afstrømmende tag- og overfladevand fra det nybyggede udviklingsområde på matrikel 12x, vil, ved en hverdagsregn, altså godt kunne håndteres i det eksisterende regnvandsbassin på matrikel 12v. Det er derfor vigtigt, at der ved opførelse af boligområdet sørges for, at der er en vag hældning mod matrikel 12v, så den naturlige strømningsvej, som i dag løber fra matrikel 12x til 12v fortsætter.



Figur 7.1: Beregning af opstuvningsvolumen ud fra Spildevandkomiteens regneark til bassin dimensionering /15/.

8. Håndtering af ekstremregn

Ifølge spildevandsplanen skal strømningsforhold og magasinerings på terræn dokumenteres med en vandmængde på 50 mm før og efter nye projekter (klimafremskrevet 100-års hændelse). For matrikel 12x, med en befæstelsesgrad på 90% af dens areal, betyder det en total mængde regn på:

$$(1.400 \text{ m}^2 * 90,0\% \text{ befæstelsesgrad}) * (50 \text{ mm regn} / 1000 \text{ mm/m}) = \underline{63,15 \text{ m}^3}$$

En del af denne mængde kan tilbageholdes ved f.eks. at sænke to områder i udviklingsområdet, Figur 8.1. Det resterende tag – og overfladevand kan løbe til regnvandsbassinet på matrikel 12v, som det i forvejen gør i dag. Ved at sænke opholdsområdet med 0,5 m, som det dybeste og cykelparkeringen med 0,3 m, vil der kunne forsinkes ca. 56,25 m³.

$$73,50 \text{ m}^2 \text{ opholdsområde} * 0,5\text{m} = \underline{36,75 \text{ m}^3}$$

$$65 \text{ m}^2 \text{ cykelparkering} * 0,3 \text{ m} = \underline{19,5 \text{ m}^3}$$

Dvs. at der stadig er 6,9 m³ vand som vil afstrømme fra matrikel 12x, efter projektområdet er udbygget. Jf. spildevandsplanen, må der ledes den samme mængde vand fra matriklen som før projektets udførelse. Ved nuværende forhold vil der således afstrømme:

$$193,20 \text{ m}^2 \text{ nuværende bygning} * (50 \text{ mm regn} / 1000 \text{ mm/m}) = \underline{9,66 \text{ m}^3}$$

Dermed overholdes afstrømningen af regnvand ved en 100-års hændelse under de nye forhold.

Med de to forsinkelsesbassiner, er der ikke nogen strømningsveje ved en 100-års hændelse, ud af området mod syd, Figur 8.1. Mængden af regn som kommer ind i sydvestlige hjørne af matriklen, kommer fra det vestlige opland. Det skal derfor sikres ved opførelse af de nye boligblokke, at der bliver taget højde for denne mængde vand, evt. ved nogle terrænændringer, hvorved terrænet hælder væk fra bygningerne, og fugt- og vandskader kan undgås.



Figur 8.1: Løsningsforslag med nedsænkning af ophold og cykelparkeringsområde, modelleret med 50 mm regn i Scalgo /1//14/.

Regnvandsbassinet på matrikel 12v er lavet ud fra den gamle spildevandsplan og lever derfor ikke op til nuværende spildevandskrav. Hvis bassinet ikke skal oversvømme ved en klimafremskrevet 100-års hændelse, skal det have et volumen på:

$$6137 \text{ m}^2 \text{ befæstet areal} * (50 \text{ mm regn} / 1000 \text{ mm/m}) = \underline{306,85 \text{ m}^3}$$

Med nuværende volumen på 200 m³ mangler der, ved ekstrem regn, altså omkring 100 m³.

9. Afrunding

I denne rapport er der redegjort for vandhåndtering i det kommende planområde ved nyopførelse af tre boligblokke samt en arealmæssig samtænkning. På baggrund af de tilgængelige informationer, er planområdet tæt befæstet og overholder derfor ikke den fastsatte maksimale befæstelsesprocent. Derfor er der på det samlede projektområde behov for, at en del af regnvandet skal nedsives/forsinkes. Da jordbunden er leret og grundvandet står relativt højt er nedsivningsforholdene forventeligt ringe og en forsinkelse af regnvandet, før det ledes til kloak, forventes derfor at være bedst.

Det foreslås, at hverdagsregnen håndteres ved at lade terrænet på 12x skråne svagt mod matrikel 12v så de naturlige strømningsveje fastholdes, således at den mængde regn der skal forsinkes, frit kan løbe til det eksisterende regnvandsbassin.

Ekstremregn håndteres på matrikel 12x ved at sænke cykelparkeringen samt opholdsarealets midte. På matrikel 12v kan en evt. udvidelse af det nuværende regnvandsbassin finde sted, for at kunne forsinke en større mængde regn end nu, for at undgå oversvømmelse ved en klimafremskrevet 100-års hændelse, jf. den gældende spildevandsplan. Der er endvidere observeret mindre oversvømmelser på matrikel 12v under analysen ved hverdagsregn, ud fra nuværende forhold, som der ikke er taget højde for, da denne ombygning er sket og tilendbragt jf. tidligere gældende Spildevandsplan.

10. Referencer

- /1/ SCALGO, 2023
Screeningsprogram til analyse og visualiseringer af strømning, oversvømmelser og øvrige geodata
- /2/ Ortofoto
SDFE, 2022
- /3/ Situationsplan
Lokalplan 14.9 – Albertslund kommune, miljø og teknik 2023
- /4/ Spildevandsplan 2016-2025
Albertslund Kommune: <https://albertslund.dk/by-og-bolig/byudvikling/kommune-lokalplaner/sektoerplaner/spildevandsplan>
- /5/ Plandata, Kloakplande
<https://kort.plandata.dk/spatialmap>
- /6/ Beskyttet natur
Danmarks Arealinformation
- /7/ Drikkevandsinteresser (OSD & OD)
Danmarks Arealinformation, 2022
- /8/ Følsomme indvindingsområder
Danmarks Arealinformation
- /9/ Jordforurening V1 og V2
DAIdb, 2018
- /10/ GEUS jordartskort 1:25.000
GEUS – Geological Survey of Denmark and Greenland
- /11/ Geoteknisk rapport: 2022-3319
DMR 16. november 2022
- /12/ Spildevandsbekendtgørelsen
BEK nr. 1393 af 21/06/2021
- /13/ Terrænnært grundvand
DK-Model HIP, GEUS for SDFE 2021
- /14/ Højdemodel
SDFI, DHM/Terræn (0,4 m grid) 2020 og GeoDanmark, Bygninger 2023
- /15/ Spildevandskomiteen, 2023
Regional regnrække – regneark version 4.1 Bilag til Skrift 32; Regneark