

Solstrålen • Afvanding

Solstrålen anvender et avanceret LAR afvandingsystem (LAR står for Lokal Afledning af Regnvand og betyder grundlæggende at regnvand skal håndteres og nedsives lokalt så det ikke belaster å-systemer som igen belaster vandmiljøet).

Solstrålen LAR adskiller sig væsentligt i forhold til de traditionelle systemer alle kender med riste og kloakanlæg. Og også i forhold til nyere udstykninger med LAR, som ofte udføres med afvanding direkte til ét større bassin. For når bassinet fyldes, løber det videre til å-systemer og belaster herved alligevel vandmiljøet. På Solstrålen vil det kun ske i helt ekstreme tilfælde. Det betyder så, at vi 'opbevarer' vandet længere til det fordamper og dermed får et mere vandigt og mere naturligt, dvs. mere biodiversitets miljø.

Solstrålen afvandingsystem indtænker nedsivning af overfladevand, hvor man udnytter et langt større areal til nedsivning, ved at kombinere fundamentale principper inden for LAR. Men det betyder så også, at vandet alt andet lige bliver længere på overfladen, end hvis det som i gamle dage straks løb ned i en kloakrist.

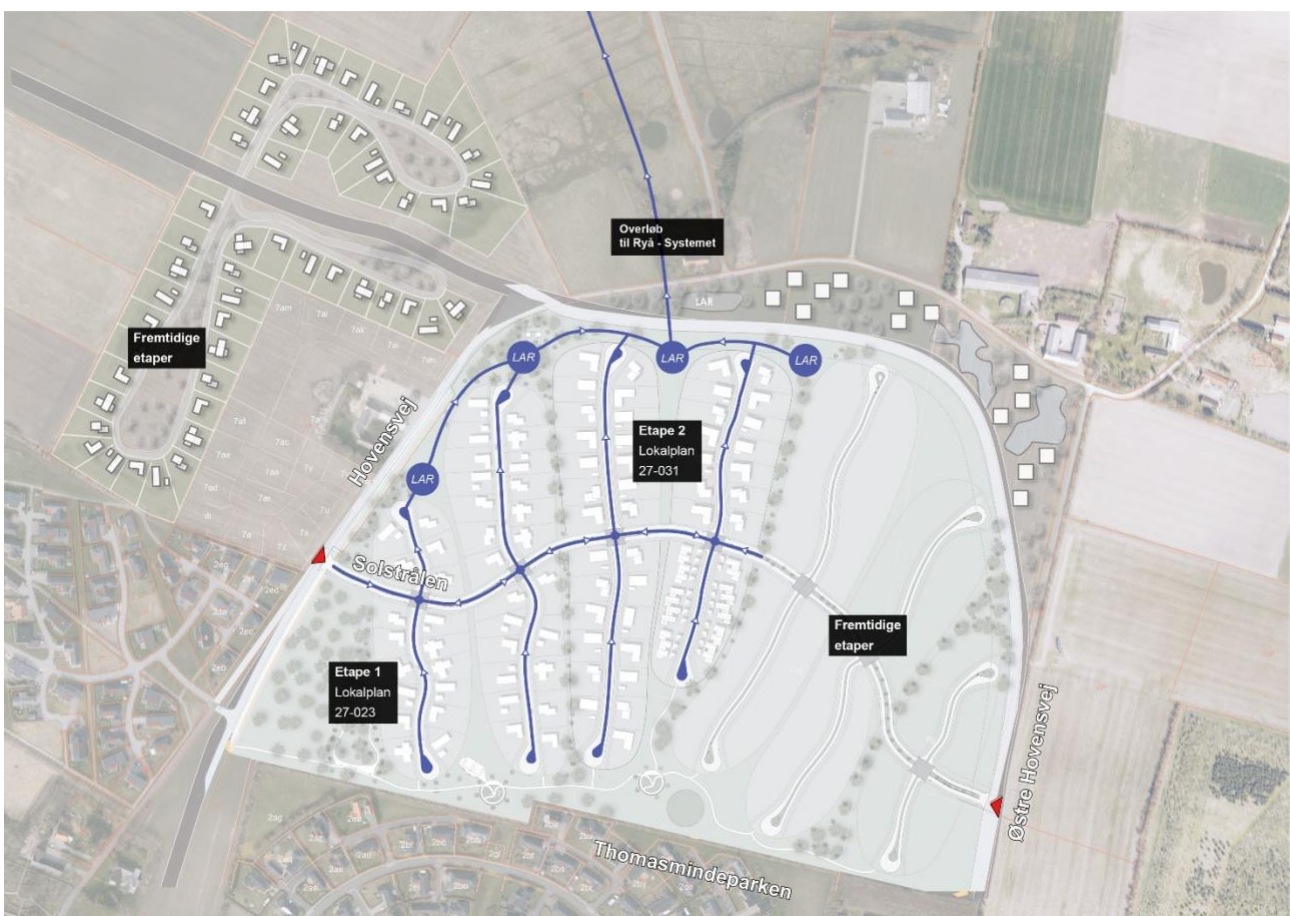


Illustration viser blå arealer med nedsivning og vandets vej i tilfælde af kraftig regn.

Overfladevand på egen grund skal afledes på egen grund.

Overfladevand fra veje og siderabatter ledes til **midterrabbatten** som fordeler vandet i hele dens længde. **Dermed vil der ved regnvejr oftest stå ret så meget vand i midterrabbatten.** Midterrabbatten er udformet som en vandrende, der opsamler og nedsiver vandet langsomt. **Vandrenden beplantes med græsser og træer som når de er vokset til suger og anvender vandet.**

Men i tilfælde af kraftig regn **overfyldes midterrabbatten** og vandet løber videre til de **to store nordligt beliggende LAR-bassiner.**

Solstrålen • Afvanding

Midterrabbatten er altså Solstråle's primære nedsivning fra *vejene*. Og det er vigtigt at vandet ikke løber direkte videre til de store bassiner inden de er fyldte. Derfor er der placeret **landskabelige barrierer i form af træer og bakker som forsinker vandet**, så det herved holdes og nedsives i midterrabbatten. **Så princippet er at regnvand på vejen nedsives lokalt, dvs i midterrabbatten, og kun hvis den er overfyldt, siver det videre til de to store LAR-områder i nord.**

Falder der meget kraftig regn over en længere periode, fyldes de store LAR-bassiner. Bassinerne er dimensioneret til en 10-årshændelse. Fra udvidelsen fra én mindre til to dobbelte så store bassiner og til nu, har vi ikke set dem blive meget mere end lidt over halvt fyldte.

Skulle de blive overfyldte, udledes vandet videre under Hovensvej og ud til Hovensvandløbet. Det vil altså kunne ske ved en såkaldt 100-års hændelse.

Ved at udnytte det større areal til nedsivning udledes der kun meget små mængder overfladevand så vandmiljøet herved belastes minimalt i forhold til traditionelle afvandingssystemer. **Desuden vil det give området et smukt og frodigt udtryk langs alléerne, som beboere i fremtiden kan nyde godt af.**

Især de første år efter etablering vil nedsivningen være langsommere og mere vand vil løbe mod LAR-bassinerne. Dels kan jorden stadig være hård af de maskiner der har kørt på den, før regnorme mm har løsnet den. Dels suger træer og planter markant mindre til rodet er udviklet.

En detalje er, at fra midt på vejene i højresiden løber regnvandet først ikke mod LAR-søen, men mod enden af vejen ud ved Thomasmindeparken og opfyldes i 'vandhullet' i midterrabbattens ende. Hvis der så er kraftig regn og vandhullet er fyldt op, vender det øverste vand og flyder mod LAR-bassinerne.

Da der ikke er mange at sammenligne systemet med, har vi udviklet LAR-systemet på Solstrålen over tid. Faserne har været som følger nedenfor:

1. Plan- og designfasen 2017-2018

Solstrålen designes fra masterplanen sådan, at bydelen afvandes på eget areal (LAR), så det kommunale system ikke belastes yderligere og så der samtidig ikke unødigt skal ledes vand til Ryå systemet.

Grundlæggende har designet i planfasen derfor været, at Solstråle's første etape skal afvandes af:

- **Grøn midterrabbat** langs veje der nedsiver vandet.
- **LAR-bassin** i områdets nordlige ende, der ved hændelser skal sikre ophobning af vand.
- **Græsser, pukler og over 90 træer** (af 350) på alléerne og græsset på engene i etape 1

Dimensioneringen blev foretaget (og i første omgang undervurderet, men det var også før Danmark for alvor oplevede styrtregn) af rådgivende ingeniører Frandsen & Søndergaard. Designet skete på baggrund af adskillige udtag af jordbundsprøver både til kloak og til øvrig byggemodning taget af Andreasen & Hvidbjerg, Svenstrup. I kort form fortalte rapporterne, at jordbundsforholdene er egnede til

Solstrålen • Afvanding

nedsivning, om end IKKE meget velegnede, pga. leret jord varierende hen over marken. Det gælder også for anden etape.

Det skal måske også tilføjes retrospektivt, at vi diskuterede LAR meget grundigt i planfasen. Fx dimensionering af hensyn til kommunens naturlige bekymring for øget udløb til Ryå og fx vores ønske om at etablere permeabelt vandgennemtrængelig asfalt, der selv dræner vejvand. **Alle var og er dog basalt set helt rolige, da alle ved selvsyn kan se, at bydelen som kirken ligger relativt højere i landskabet end centrum, golfbanen mm.** Netop de marker, som Solstrålen ligger på, har været nogle af de mest tørre og bedst ydende på egnen. Men den stedvis hårde siltede undergrund har givet visse udfordringer.

2. Byggemodningsfasen dec. 2018 - aug 2019

Solstrålen møder problemer med højt grundvand og siltet jord ved de voldsomme regnskyl i marts 2019. Her må anlægsarbejdet momentvis indstilles. I maj-juni måned hvor regnen kommer igen og hvor maskiner har kørt overfladen hård, tilkalder vi Nordjyllands førende specialist, geotekniker [Jens Jakob Porsmose](#). Han er yderst begejstret og rosende over for udstykningens design, især at vi har lavet LAR-systemet i midterrabbatten, som sammen med de mange træer og høje græsser er noget af det mest fremsynede han har set. Men denne 'naturlige' løsning vil først for alvor begynde fungere efter et til to år, når der er blevet etableret et ordentligt rodnet og regnorme har gennemhullet jorden.

Ved adskillige skybrud i marts og juni 2019, står der derfor meget vand på vejene og samtidig med at vi er i en meget tidlig fase af udstykningen, hvor jorden er kørt hård af maskiner i byggemodningen og der mangler egen nedsivning, hvorfor grundene bidrager med overskydende vand.

Derfor etablerer vi ekstra forholdsregler i den fase, nemlig:

- Fordi ny-udlagt muldjord i midterrabbatten er næsten helt tæt og vil dermed bremse nedsivningen markant, så etablerer vi **faskiner** eller store kasser som drænhuller i midterrabbatten for hver 10 m, som fyldes op med et godt drænende stenmateriale, så vandet kan trænge ned. (Stenmaterialet vil på sigt blive fyldt med jord og groet til med græsser, og herved blive tildækket.)
- Vi **halverer en enkelt vandrendesten** for hvert område mellem bakkerne i midterrabat. Således bliver vandet lettere tvunges ned i midterrabbatten og bliver fordelt mere ligeligt.

3. Byggemodningsfasens afslutning aug. 2019 – sommer 2020

Solstrålen • Afvanding

Vi beslutter efter gentagen styrtregn med regnrekord i hele efteråret foranstaltninger som strengt taget ikke ville være nødvendige på den lange bane, men er sket for at afhjælpe de første indflyttere på den korte bane:

- Vi har **udbygget og uddybet det eksisterende LAR-bassin til over det dobbelte**, så det kan tage mere fra af vandet på veje og endnu ikke bebyggede arealer. Vandet har stået til og op over kanten nogle gange af det første mindre bassin, herunder haft et mindre afløb til forsyningens spildevandssystem.
- Vi har lavet **et ekstra 700 m2 LAR-bassin**, 1,5m dyb, nord for Solskins Allé.
- Vi har etableret yderligere **7 stk. 3 meter dybe nedsivningsbrønde** på de vandstrategisk vigtige punkter i området.
- Vi etablerer **overløb til dette bassin under 1. vejkryds**, fra stamvej til Solskins Allé, så vand her løber til det nye LAR-bassin. Det blev udført i efteråret 2020.

Efter denne etablering har LAR-bassinerne fungeret efter hensigten, også efter kraftige regnskyl.

4. Byggemodningsfasens afslutning med opfølgning – 2021

Efter flere uventede vejrforhold med tøjbrud i vinteren 2021 og en sammenstyrtet midterrabat blev der foretaget følgende ændringer:

- Alle midterrabbatters **grøfteprofil blev genoprettet**, så de kan rumme den beregnede mængde vand og det er etableret **vertikal nedsivningsbrønd** i midten af hvert bassin, som forøger nedsivningsevnen
- **Betonvandrenden blev udstyret med T-stykker**, så vandet bedre kan fordele sig i midterrabbatten.
- De **små syd liggende LAR-bassiner blev udvidet**, så de kan rumme større vandmængder.
- Der blev etableret **rørunderføring under belastede overkørsler** på stikveje, hvor vand ophobede sig.

Alle veje og alle fire vejender fungerer ift. afvanding, endog ganske fornuftigt, og når infiltrationen virker vil det blive endnu bedre. Æstetik, dybde, 'pukler' osv. på midterrabbatter kan diskuteres, men systemet virker efter den oprindelige gode hensigt. For et par år siden havde vi en debat om bassiner skal indhegnes. Det er op til beboerforeningen om den vil søge kommunen om det.

Solstrålen Etape 2

1. Plan- og designfasen – 2020-2022

I Etape 2 blev de mange erfaringer, gjort fra Etape 1, implementeret fra start. **Niras** blev valgt som rådgivende ingeniører, og med deres store erfaring inden for LAR, blev der overvejet yderligere forebyggende tiltag så oversvømmelser forhåbentligt helt kan undgås.

Solstrålen • Afvanding

Form og design af LAR-systemet er grundlæggende det samme, men af ændringer i forhold til Etape 1 kan følgende fremhæves:

- **Betonvandrenden fra Etape 1**, som skulle fordele vandet i midterrabbatten fravælges og i stedet etableres drænledninger. Kørebanelen er samtidig dermed en smule bredere.
Betonvandrenden videreføres dog på stamvejen, også for ensartetheden.
- **Drænledning underføres** under alle overkørsler og vejkryds så vand ikke kan ophobe sig.
- **Boligveje er hævet mere** fra eksisterende terræn end i Etape 1, så grunde ikke kan tilføre overfladevand til kørebanelen.
- **Det nye LAR-bassin** kan selvsagt fra starten rumme samme som det oprindelige i fase 1. LAR-systemet her er selvfølgelig også tilkøbt overløb til Hovensvandløbet fra start.

En lokal entreprenør, **Aabybro Entreprenørforretning A/S**, blev valgt til byggemodningen som udføres fra januar 2022 til august/september 2022.

2. Byggemodningsfasen 2022

Opdatering følger efter endt byggemodning ...

Jesper Højberg Christensen