

Beregning af kapacitet til lokal forsinkelse af regnvand i Herning Kommune.

Hvis en ejendom bebygges eller befæstes meget, kan det blive nødvendigt, at forsinke noget af overfladevandet, inden det ledes til kloak. Nedenfor ses reglerne for, hvornår der skal etableres forsinkelse (neddrøsling) og hvordan kapaciteten af den lokale forsinkelse, som grundejeren selv skal tage sig af, kan beregnes.

PLANGRUNDLAG:

I lokalplanen kan der være angivet regler for, hvordan regnvand skal håndteres. Hvis lokalplanen ikke anfører regler om det, skal der etableres forsinkelse af regnvand fra en del af ejendommens befæstede areal, der overstiger som angivet herunder:

Type af byggeri	Der skal ske lokal forsinkelse af regnvand fra:
Nybyggeri og udvidelser af erhvervsbyggeri i eksisterende kloakerede områder fra før 2009.	Over 60 % af ejendommens areal. For udvidelse af eksisterende byggeri accepteres dog uforsinket afledning fra højere befæstelsesgrad, hvis den i forvejen er over 60 %.
Nybyggeri i tilknytning til eksisterende erhvervsbebyggelser etableret efter 2009.	Over 70 % af ejendommens areal.
Ny bebyggelse – byggemodninger <ul style="list-style-type: none"> • Boliger • Virksomheder, institutioner m.v. 	Over 50 % af ejendommens areal Over 70 % af ejendommens areal

Uddybning af bestemmelserne kan ses i Herning Kommunes Spildevandsplan 2015-2025, under afsnittet "Håndtering af regnvand ved nybyggeri": <http://spildevandsplan.herning.dk/administration-rettigheder-og-pligter/haandtering-af-regnvand>.

BESTEMMELSE AF VANDBREMSEKAPACITET.

Etablering af en vandbremse kan sikre, at en del af vandet forsinkes inden afledning til kloakken. Vandbremsens kapacitet q_{\max} kan bestemmes på baggrund af følgende oplysninger:

- Max. regnvandsstrøm: $q_{\max} = q \times a \times A$
- Areal der må afvandes uden forsinkelse: A (m^2)
- Regnintensitet: $q=145$ l/s/ha.
- Regnperiode: 10 min.
- Afløbskoefficient: $(a)^*$

* Afløbskoefficienten (a) afhænger af belægningstypen og fastsættes således:

Tagflader og tætte terrænbelægninger $a=1,0$
 Belægninger med grus og græsfuger $a= 0.8$
 Grusbelægninger $a= 0.6$
 Havearealer og arealer uden belægning $a= 0.1$
 Græsarmingssten $a= 0.5-0.6$ afhængig af produktet.

Eksempel på beregning af vandbremse-kapacitet fremgår af bilag 1.

BESTEMMELSE AF FORSINKELSESKAPACITET PÅ EJENDOMMEN:

Når regnvandet forsinkes inden afledning til kloak, vil der ske en opstuvning af vand på ejendommen. Der skal derfor etableres plads til dette. Det nødvendige volumen beregnes ved anvendelse af regneark i spildevandskomiteens skrift 30, regnerække version 4.1: <https://universe.ida.dk/netvaerk/energi-miljoe-og-global-development/spildevandskomiteen/spildevandskomiteens-skrifter/>

Eksempel på beregning af nødvendig forsinkelseskapacitet på ejendommen fremgår af bilag 1.

For at begrænse risikoen for oversvømmelse skal beregningen foretages på baggrund af 10 års regnhændelser.

PROJEKT TIL FORSINKELSE AF OVERFLADEVAND:

Det er byggeomdner/bygherre, som skal udarbejde projekt til forsinkelse af en del af overfladevand i forbindelse med byggeri. Projektet indsendes sammen med ansøgning om byggetilladelse via Byg og Miljø eller til Herning Kommunes Spildevandsteam (sendes til spildevand@herning.dk). Herning Kommune skal godkende projektet inden etablering.

Projekt til lokal forsinkelse af overfladevand i forbindelse med byggeri skal indeholde følgende:

- Bestemmelse af ejendommens arealer (total areal, areal af tage, befæstede arealer og ubebyggede arealer uden befæstelse). Suppleres med en plan over området.
- Beregning af vandbremsekapacitet og forsinkelsesvolumen jf. anvisningen ovenfor (se eksempel i bilag 1).
- Oplysninger om, hvordan forsinkelsesområder til opstuvning af vand fra regnhændelser, for en del af ejendommens overfladevand, dimensioneres og indrettes.
- Kloakplan for virksomheden (udendørs og indendørs).

Accept af det fremsendte sker normalt i forbindelse med sagsbehandling af ansøgning om byggetilladelse. Det kan også blive aktuelt, at der udarbejdes en egentlig tilslutningstilladelse for virksomheden. Dette afhænger af projektets størrelse og af hvilket andet spildevand, virksomheden i øvrigt ønsker at aflede til kloak.

EVT. NEDSIVNING AF OVERFLADEVAND:

Hvis du ønsker at nedsive en del af regnvandet, skal du først undersøge, om dette er muligt og acceptabelt af andre hensyn (bl.a. grundvand). Inden du etablerer anlæg til nedsivning af regnvand, skal du søge Herning Kommune om tilladelse hertil.

Bilag 1: Eksempel på beregning af vandbremse-kapacitet og forsinkelsesvolumen.

Eksempel på beregning af vandbremsekapaцитet

Grundareal (A): 40.000 m²
 Areal der skal afvandes (befæstet areal): 38.000 m²
 Max. afledning uforsinket (iht. spildevandsplanen): 28.000 m³ (70 % af grundens areal).

Max vandmængde, der må afledes fra grunden, er følgende:

Max. Regnvandsstrøm: $q_{max} = q \times a \times A$
 Areal der må afvandes uden forsinkelse: A
 Regnintensitet: $q = 145 \text{ l/s/ha}$.
 Regnperiode: 10 min.
 Afløbskoefficient: $(a) = 1,0$

$$q_{max} = q \times a \times A = 0,0145 \text{ l/s/m}^2 \times 1 \times 28.000 \text{ (m}^2\text{)} = 406 \text{ l/s}$$

Dvs. at der skal indbygges en vandbremse i afløbet, således at regnvandsstrømmen reduceres til 406 l/s.

Eksempel på beregning af nødvendig kapacitet til forsinkelse af den vandmængde, som skal forsinkes inden afledning til kloak

Anvend spildevandskomiteens regneark iht. skrift 30, som findes her:

<https://universe.ida.dk/netvaerk/energi-miljoe-og-global-development/spildevandskomiteen/spildevandskomiteens-skrifter/>

Vand fra en del af det befæstede areal på 38.000 m² skal forsinkes så afløbsvandføringen max bliver 406 l/s. Oplandskarakteristika sættes således:

- Befæstet areal (ha): 3,8 ha.
- Den afskærende ledningskapacitet (l/s) sættes til 406 l/s.

GPS-kordinater kan ligeledes lægges ind, hvis de afviger væsentligt fra nedenfor anvendte som repræsenterer Gjellerup i Herning.

Regnkurve karakteristika		Ledningsdimensionering CDS karakteristika		Bassindimensionering opstrøms udløb Oplandskarakteristika	
Northing (WGS84 ZONE 32)	6220243	CDS-regn varighed (min)	240	Befæstet areal (ha)	3.8
Easting (WGS84 ZONE 32)	605977	Tidsskndt (min)	1	Hydrologisk reduktionsfaktor (-)	1
Årsmiddelnedbør [mm]	836	Asymmetri koefficient	0.5	Afskærende lednings kapacitet (l/s)	406
Middelværdi ekstrem døgnnedbør					
DMI Klimagrid [mm/dag]	25.6				
Gentagelsesperiode (år)	10				
Sikkerhedsfaktor (Fra Skrift 27)	1.2				
					NB. Frekvens- og sikkerhedsfaktorer på regnen indgår ved beregning af bassinvolumen
Varighed (min)	Intensitet givet ovenstående input (µm/s)				
20	17.65				
Design regnkurve		CDS regn		Volumen af bassin	
Varighed (min)	z_T (µm/s)	$S(z_T)$ (µm/s)	f^*z_T (µm/s)	Regression (µm/s)	Tid (min)
					Intensitet (µm/s)
					Plot af CDS regn.
					419 m ³ ADVARSEL: Programmet har muligvis
					Effekten af koblede regn ER inkluderet (20 % ekstra volumen)

Resultatet bliver et forsinkelsesvolumen på 419 m³.

Det er udelukkende størrelsen af det befæstede areal i den højre kolonne og den afskærende ledningskapacitet, der skal lægges ind i regnearket. De øvrige data skal være uændrede i forhold til angivelsen i eksemplet af regnearket herover.