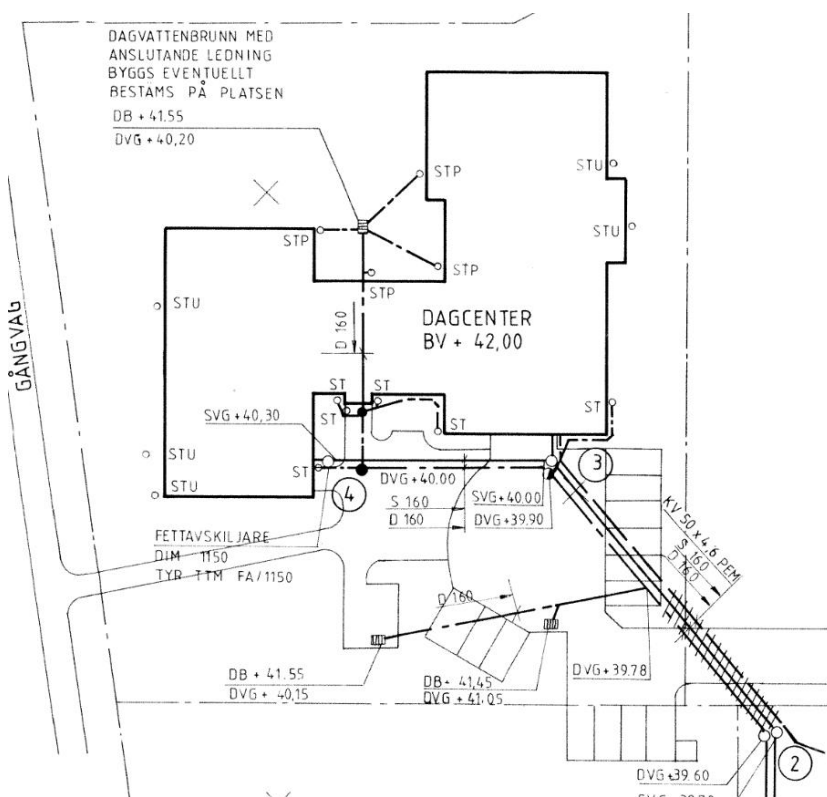


JORDBRUKSMINSTERN 3 DIMENSIONERING SPILL- OCH DAGVATTEN

Datum **2021-11-12**
Handläggare **Sara Karlsson och Anton Blomqvist**
Granskare **Linda Morén**

1. Bakgrund

Jordbruksministern 3 ansluter idag sina dag- och spillvattenledningar till en gemensamhetsanläggning via en D160 och S160. I detta PM undersöks om befintliga ledningarna mellan punkterna 3 och 2 i Figuren nedan har tillräcklig kapacitet för att avbörda framtida spill- och dagvattenflöde.



2. Spillvatten

Beräkning av kapacitet i befintlig spillvattenledning för exploatering har gjorts enligt P110 med de "värsta" siffrorna på alla faktorer, för att säkerhetsställa god marginal.

Dimensionerande flöde enligt P110

Antal lägenheter = 76

SVOA räknar med 2,5 personer/lägenhet vilket ger $76 \cdot 2,5 = 190$ personekvivalenter (PE)

Spillvattenförbrukning för flerbostadshus sätts till 170 l/ PE, d enligt P110.

Detta ger 12 l/s som dimensionerande flöde enligt Figur 4.1 i P110.

Säkerhetsfaktor på 1,5 ger ett flöde på 18 l/s.

Därefter adderas tillskottsvatten: $q(\text{läcktorr}) = 0,15$ l/s ha och $q(\text{regn}) = 0,7$ l/s ha vilket ger ett totalt tillskottsvattenflöde om 0,85 l/s,ha. Fastighetens area är 0,4 ha, vilket ger ett tillskottsvattenflöde om 0,34 l/s enligt 4.2.3 i P110.

Vårt totala nya dimensionerande flöde blir då maximalt $12,34 \cdot 1,5 = 18,51$ l/s

Befintlig ledning och kontroll av kapacitet

Spillvattenledningen är 32 m lång och har dimension 160 mm. Ledningsmaterial är okänt, den antas vara betong.

Vattengång uppströms är +40,00 m och nedströms+ 39,7 m, vilket ger en lutning om 9 promille.

Med givna förutsättningar blir ledningens kapacitet enligt Colebrook-diagram 18,6 l/s med K-värde= 1 (betong).

Befintlig kapacitet (18,6 l/s) är således i princip lika stor som dimensionerande flöde (18,51 l/s). För att säkerställa att kapaciteten är tillräcklig rekommenderas att ledningsdimensionen ökas i enighet med kapitel 4.2.5 i P110. Kostnaden för ett byte till en större dimension bedöms som begränsad i förhållande till nyttan, i och med att även dagvattenledningen behöver bytas (se nästa kapitel).

Självrems enligt P110

Kontroll för självrens görs. Kravet är att ett flöde tillräckligt stort för självrens ska uppnås minst en gång per dygn (alltså ska flödet under mindygns maxtimme vara större än erforderligt självrensflöde).

Med mindygnsfaktor = 0,5 och Maxtim = 2,5 fås ett flöde om: $7 \cdot 0,5 \cdot 2,5 = 8,75$ l/s

Detta flöde jämförs med flödet som krävs för självrens enligt ekvation 4.17 i P110 = 0,736 l/s

Då $8,75$ l/s > $0,736$ l/s uppnås självrensflöde.

3. Dagvatten

Minimikrav

Jordbruksministern 3 bedöms ingå i kategorin "Tät bostadsbebyggelse" varpå dagvattenledningar dimensioneras för regn med återkomsttid 5 år för fylld ledning, och 20-årsregn för trycklinje i marknivå enligt Tabell 2.1 i P110.

Tabell 2.1 Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem.

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10	30	> 100 år

Dimensionerande flöde 5-årsregn

I tabellen nedan sammanställs de parametrar som använts för att beräkna dimensionerande flöde vid 5-årsregn (med och utan klimatfaktor) från framtida exploatering. Samtliga parametrar är valda i enlighet med P110, och ingen hänsyn till fördröjning inom kvartersmark har inkluderats.

Beräkning av dimensionerande flöde	
Area	0,4 ha
Reducerad area	0,22 ha
Rinntid/varaktighet	10 min
Regnintensitet	181,3 l/s,ha
Flöde utan klimatfaktor	39,9 l/s
Flöde med klimatfaktor 1,25	49,9 l/s

Kontroll av fylld ledning vid 5-årsregn

Befintlig ledning är en D160 som antas vara i betong.

Beräkning av dimensionerande flöde	
Dimension	160 mm
Längd	32 m
VG Nedströms	+39,9 m
VG Uppströms	+39,6 m
Lutning	9 promille
Material	Betong (k = 1)
Kapacitet enligt Colebrook	18,6 l/s

Då kapaciteten i befintlig ledning (18,6 l/s) understiger framtida dimensionerande 5-årsflöde med klimatfaktor 1,25 (49,9 l/s) rekommenderas att ledningen dimensioneras upp.

4. Slutsats

Befintlig anslutning för dagvatten till gemensamhetsanläggningen har inte tillräcklig kapacitet för att avleda de framtida dimensionerande flödena, och bör därför bytas ut till större dimension. Befintligt spillvattenanslutning bedöms ha en kapacitet som precis räcker till för framtida flöden, men rekommenderas att bytas till en större dimension i för att få ökad säkerhet i systemet. Eftersom dagvattenanslutningen behöver bytas bedöms det som kostnadseffektivt att även byta spillvattenledningen vid samma tidpunkt. Utöver anslutningsledningarna som utretts i denna utredning bedöms även de ledningar som ligger direkt nedströms anslutningspunkten (längs med Jordbruksministern 2) behöva dimensioneras upp då dessa ledningar har samma dimension och likvärdig lutning som anslutningsledningarna.