

## Dagvattenutredning och beräkning av fördröjningsvolymer för dagvattendamm Skruven 2

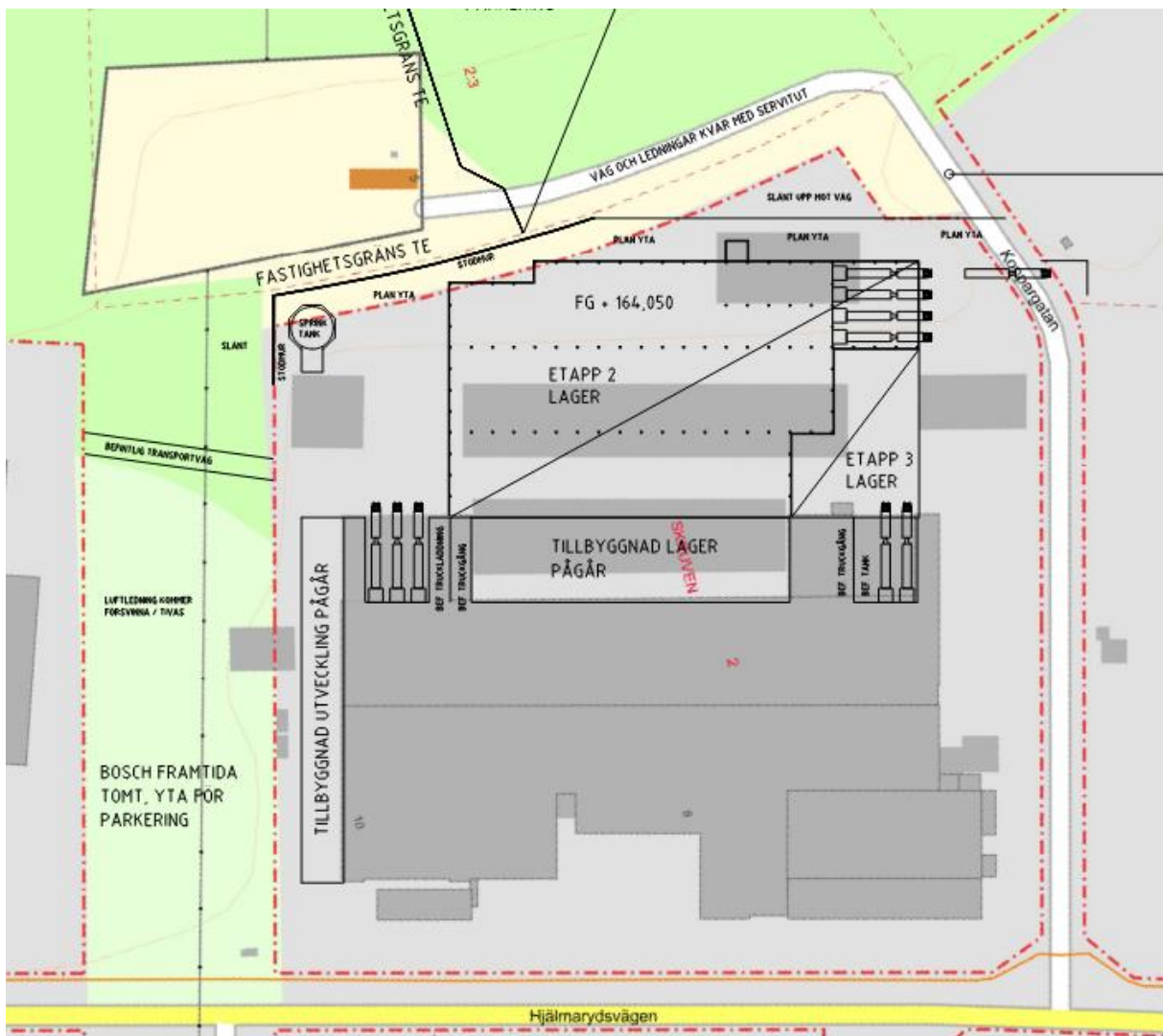
Objekt: Skruven 2 Tranås Kommun

Dokumentnr:12020

Handlingens status: GH

Datum:2023-01-03

Rev datum:



## **Bakgrund:**

Skruven 2 har genomgått en rad tillbyggnationer under senare år där delen hårdgjorda ytor har ökat i omfattning, vilket medför en större belastning på avvattningen från fastigheten. Ledningsnätet på dagvattensystemet består av tre dagvattenledningar ut från området som är ansluten det kommunala va-systemet. Områdena är benämnda som A, B och C där område A är den expansiva delen för fastigheten.

Planer på ytterligare byggnation och utökning av fastigheten mot nordväst gör att belastningen ökar ytterligare och behov av magasinering är nödvändigt.

Utredningen kommer att beräkna dagvattensituationen under dagens förhållande för område B och C, och vad en ytterligare utökning av hårdgjorda ytor för område A medför med hänsyn till dagvattenpåverkan.

## **Syfte:**

För att säkerställa att det vid större regnmängder inte ska påverka produktion eller påföra byggnader och installationer skada. Samt på ett säkert sätt fördröja den momentana volymen befintligt ledningsnät inte har kapacitet att ta hand om under kortare tid.

## **Övergripande utformning och dimensioneringsunderlag**

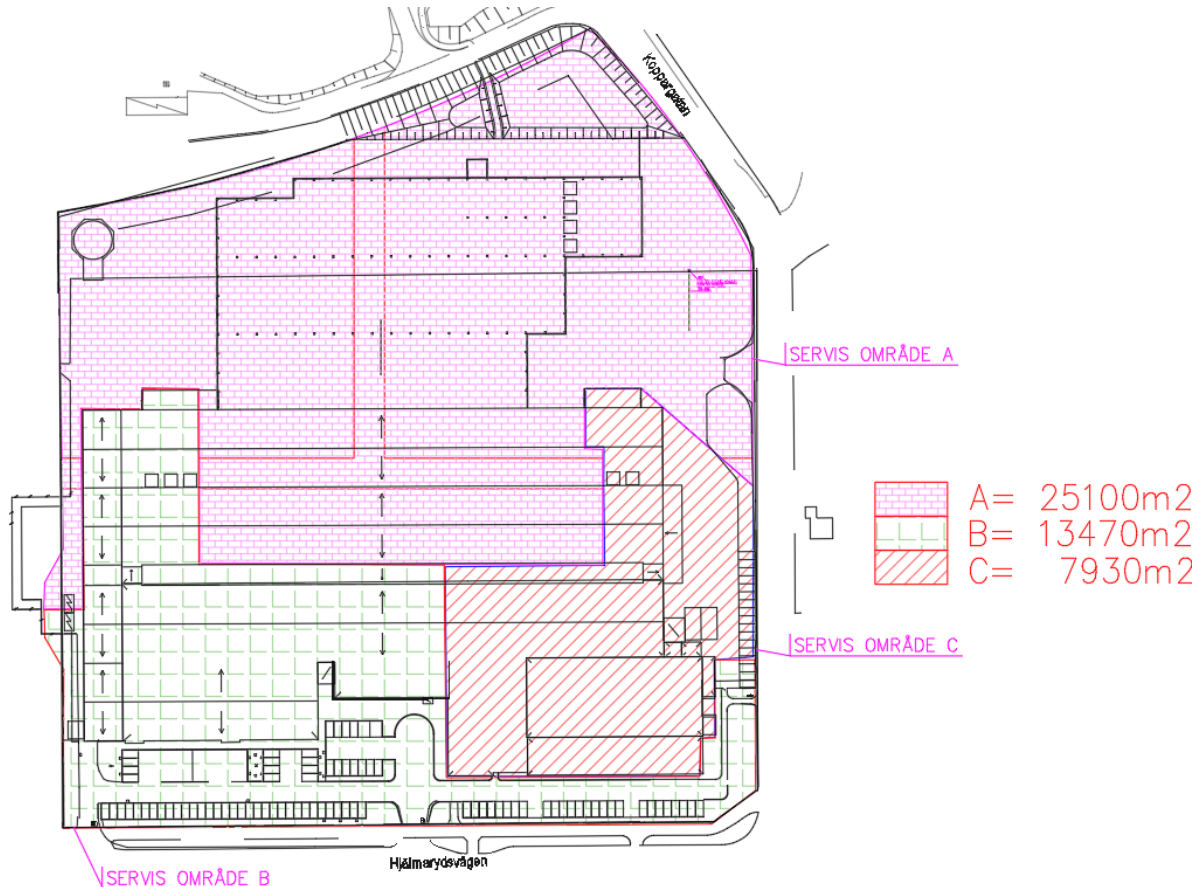
Dagvattendimensioneringen har utförts enligt Svenskt Vattens publikationer, P104 och P105. P110

Dagens avvattning av område utgörs av tre dagvattenledningar till kommunalt ledningsnät samt infiltration i mark på vissa delar av fastigheten, denna del kan räknas som marginell i förhållande till den volym som avvattnas genom ledningsnätet. Till största delen av fastigheten är hårdgjord i form av tak och asfalterade ytor.

Området kommer att även i framtiden ha de samma avvattningspunkterna som innan, vilket det inte ges möjlighet att utöka volymen av avtappning från fastigheten. Stora delar av ytorna som i dag kan bidra med infiltration kommer i framtiden att hårdgöras något som är med på att ytterligare påverka den momentana belastningen av dagvatten.

## Dagvattenindelning:

Avvattningen idag är delat in i tre zoner. A,B och C



Område A och C har separata serviser ut mot Koppargatan ansluten kommunal huvudledning, samt område B har kommunal servis mot Hjälmarydsvägen.

Då områdena har separata serviser kommer dimensioneringen att omfatta dimensioneringar för varje område (A,B och C)

### Område A:

#### Övergripande parametrar:

Regnintensitet: 20-årsregn med 10 minuters varaktighet.

Klimafaktor 1.25

Totala områdets area : 25100m<sup>2</sup> (2.51ha)

Avrinningskoefficienter:

Tak: 0.9

P-ytor vägar och rangerytor ytor: 0.8

Grus/naturytor: 0.2

Blockregn är satt till 220l/sxha + klimatfaktor 1,25 =275l/sxha

Nuvarande avrinning för området:

Dimensionen på servisledningen är 315 PP och vid en uppskattad lutning på 1.0% kommer ledningen att kunna ta emot ca. 110 l/sek

Avtappning från området 110l/s Dvs. 110/2,51ha= 43,82l/sxha

**Påverkan av dagvatten 20-års-regn:**

**Deltagande ytor:**

Total yta: 25100m<sup>2</sup> (2.51ha)

Tak: 15350 m<sup>2</sup>

Rangerytor, vägar och P-ytor: 7900 m<sup>2</sup>

Grus/naturytor: 1850 m<sup>2</sup>

**Tabell 1**

	Yta m <sup>2</sup>	Avr. Koef.	Ared	l/s
Tak	15350	0.9	13815	380l/s
Ranger,väg,P-yta	7900	0.8	6320	174l/s
Grus/naturytor	1850	0.2	370	10l/s
Totalt	25100		20505	564l/s

Erforderlig magasinvolym enligt kapitel 10.8 Svenskt Vatten Publikation P110

Magasinvolym beräknade med hänsyn till rinntid

Avtappning:

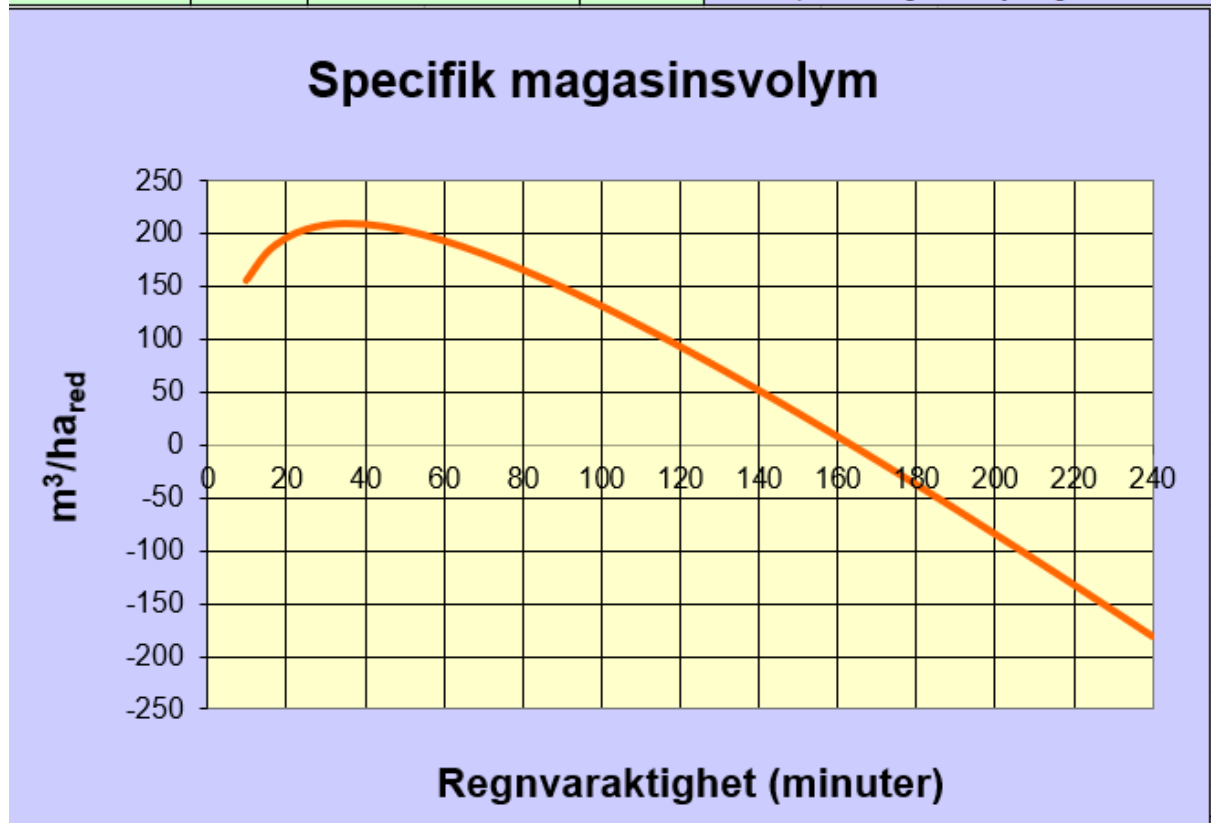
Reducerad area = 2,06 ha

Specifik avtappning  $110 \text{ l/s} / 2,06 \text{ ha}_{\text{red}} = 53,4 \text{ l/sxha}_{\text{red}}$

Magasinvoly m enligt beräkningsverktyg (Gilbert Svensson) = 432 m<sup>3</sup>

### Tabell 20-års-regn

Avtappning l/s ha <sub>red</sub>	Rinntid minuter	Klimat- faktor	Återkomsttid månader	Reducerad area, ha <sub>red</sub>	<b>Magasinsberäkning mht rinntid</b>
53,4	10	1,25	240	2,06	
Specifik volym m <sup>3</sup> ha <sub>red</sub>	209,6	Erforderlig magasins- voly m, m <sup>3</sup>		432	Läs av specifik magasinsvoly m i gröna fältet



### Kommentar:

Enligt beräkningen är behovet idag att dagvattnet ska fördröjas/magasineras då tillflöde till ledningsnätet är större än vad ledningsnätets kapacitet klarar av vid ett 20-års regn. Det är likväl en del faktorer som spelar in när man ser den teoretiska delen mot den verkliga situationen. Orsakar kan vara följande:

- Delen infiltration i mark kan variera
- Trycklinjen i ledningsnätet höjs, vilket medför en större kapacitet i befintligt ledningsnät
- Delar av hårdgjorda ytor når inte ledningssystemet men tas omhand lokalt.
- Befintligt UV-system begränsar utloppsvolymen och magasineras bakåt i systemet.

Under följer en matris över behov av magasinvolym vid olika regn.

Regn	Magasinvolym m3	
2-års regn	109	
5-års regn	198	
10-års regn	297	
20-års regn	432	
30-års regn	532	
100-års regn	961	

## Område B:

### Övergripande parametrar:

Regnintensitet: 20-årsregn med 10 minuters varaktighet.

Klimafaktor 1.25

Totala områdets area : 13470m<sup>2</sup> (1,35ha)

Avrinningskoefficienter:

Tak: 0.9

P-ytor vägar och rangerytor ytor: 0.8

Grus/naturytor: 0.2

Blockregn är satt till 220l/sxha + klimafaktor 1,25 =275l/sxha

Nuvarande avrinning för området:

Dimensionen på servisledningen är 315 PP och vid en uppskattad lutning på 1.0% kommer ledningen att kunna ta emot ca. 110 l/sek

Avtappning från området 110l/s Dvs. 110/1,35ha= 81.5/sxha

### Påverkan av dagvatten 20-års-regn:

#### Deltagande ytor:

Total yta: 13470m<sup>2</sup> (1,35ha)

Tak: 7500 m<sup>2</sup>

Rangerytor, vägar och P-ytor: 5450 m<sup>2</sup>

Grus/naturytor: 520 m<sup>2</sup>

#### Tabell 1

	Yta m <sup>2</sup>	Avr. Koef.	Ared
Tak	7500	0.9	6750
Ranger,väg,P-yta	5450	0.8	4360
Grus/naturytor	520	0.2	104
Totalt	13470		11214

Erforderlig magasinvolym enligt kapitel 10.8 Svenskt Vatten Publikation P110

Magasinvolym beräknade med hänsyn till rinntid

Avtappning:

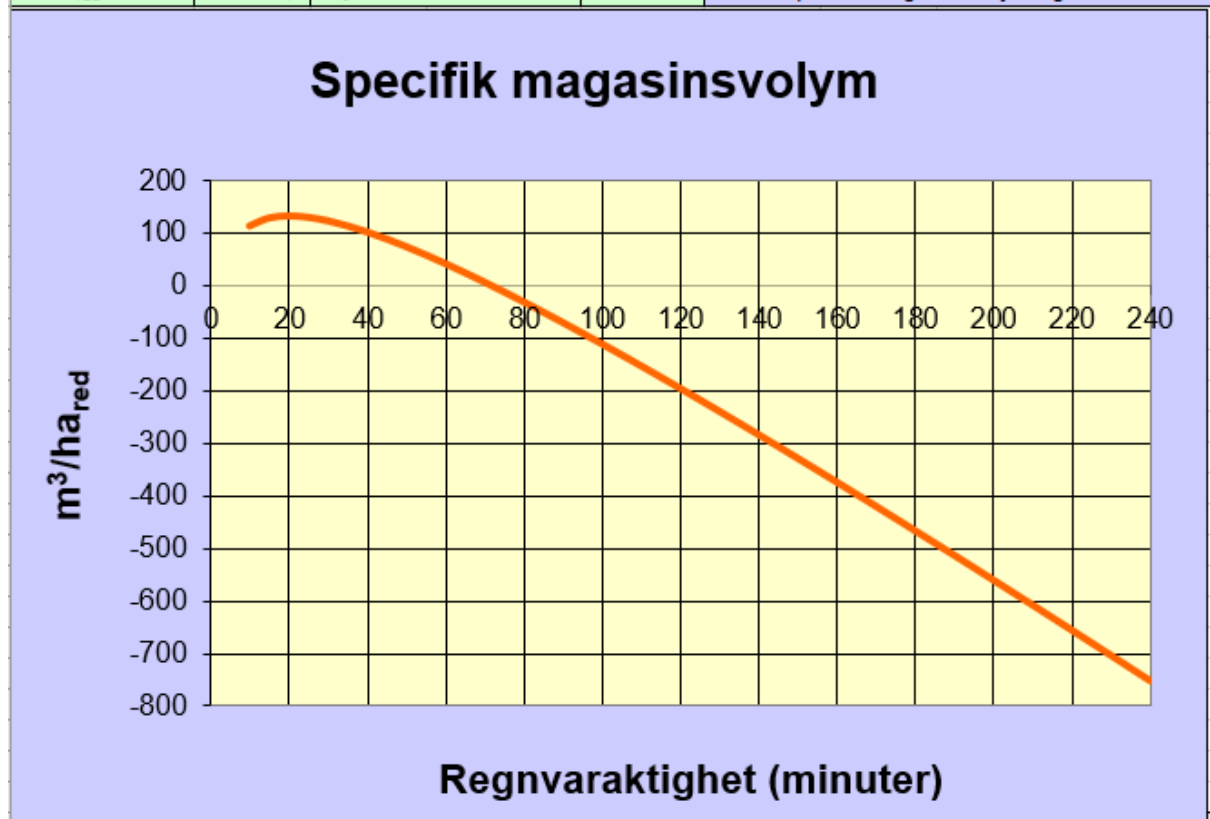
Reducerad area = 1.12 ha

Specifik avtappning 110 l/s/ 1,12ha<sub>red</sub> = 98,2 l/sxha<sub>red</sub>

Magasinvolym enligt beräkningsverktyg (Gilbert Svensson) = 148 m<sup>3</sup>

**Tabell 20-års-regn**

Avtappning l/s ha <sub>red</sub>	Rinntid minuter	Klimat- faktor	Återkomsttid månader	Reducerad area, ha <sub>red</sub>	<b>Magasinsberäkning mht rinntid</b>
98,2	10	1,25	240	1,12	Inmatning av data i gula fält. Regnintensiteter enligt Dahlström 2010
Specifik volym m <sup>3</sup> ha <sub>red</sub>	132,3	Erforderlig magasin- volym, m <sup>3</sup>		148	Läs av specifik magasinvolym i gröna fältet



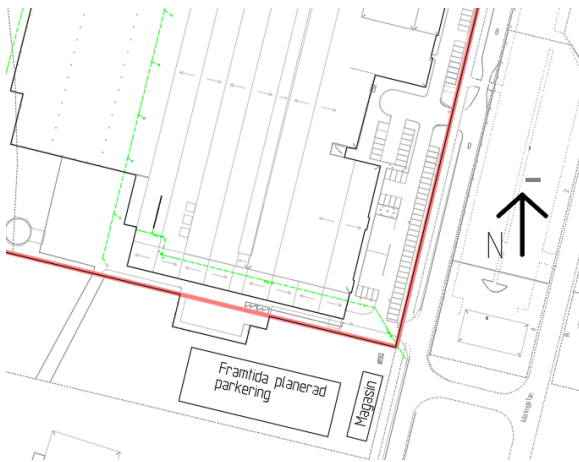


## Kommentar:

Enligt beräkningen är behovet idag att dagvattnet ska fördröjas/magasineras då tillflöde till ledningsnätet är större än vad ledningsnätets kapacitet klarar av vid ett 20-års regn. Det är likväl en del faktorer som spelar in när man ser den teoretiska delen mot den verkliga situationen. Orsakar kan vara följande:

- Delen infiltration i mark kan variera
- Trycklinjen i ledningsnätet höjs, vilket medför en större kapacitet i befintligt ledningsnät
- Delar av hårdgjorda ytor når inte ledningssystemet men tas omhand lokalt.
- Befintligt UV-system begränsar utloppsvolymen och magasineras bakåt i systemet.

Område B har inte haft någon förändring med hänsyn till belastning i ledningssystemet efter utbyggnation eller kommande utbyggnation. Behovet för en fördröjning finnes och kan i framtiden lösas med magasin i förbindelse med planerad byggnation av parkeringsplats i söder



Under följer en matris över behov av magasinvolym vid olika regn.

Regn	Magasinvolym m3	
2-års regn	19	
5-års regn	52	
10-års regn	91	
20-års regn	148	
30-års regn	191	
100-års regn	380	

## Område C:

### Övergripande parametrar:

Regnintensitet: 20-årsregn med 10 minuters varaktighet.

Klimafaktor 1.25

Totala områdets area : 7930m<sup>2</sup> (0,79ha)

Avrinningskoefficienter:

Tak: 0.9

P-ytor vägar och rangerytor ytor: 0.8

Grus/naturytor: 0.2

Blockregn är satt till 220l/sxha + klimafaktor 1,25 =275l/sxha

Nuvarande avrinning för området:

Dimensionen på servisledningen är 315 PP och vid en uppskattad lutning på 1.0% kommer ledningen att kunna ta emot ca. 110 l/sek

Avtappning från området 110l/s Dvs. 110/0,79ha= 139/sxha

### Påverkan av dagvatten 20-års-regn:

#### Deltagande ytor:

Total yta: 7930m<sup>2</sup> (0,79ha)

Tak: 6400 m<sup>2</sup>

Rangerytor, vägar och P-ytor: 1480 m<sup>2</sup>

Grus/naturytor: 50 m<sup>2</sup>

#### Tabell 1

	Yta m <sup>2</sup>	Avr. Koef.	Ared
Tak	6400	0.9	5760
Ranger,väg,P-yta	1480	0.8	1184
Grus/naturytor	50	0.2	10
Totalt	7930		6955

Erforderlig magasinvolym enligt kapitel 10.8 Svenskt Vatten Publikation P110

Magasinvolym beräknade med hänsyn till rinntid

Avtappning:

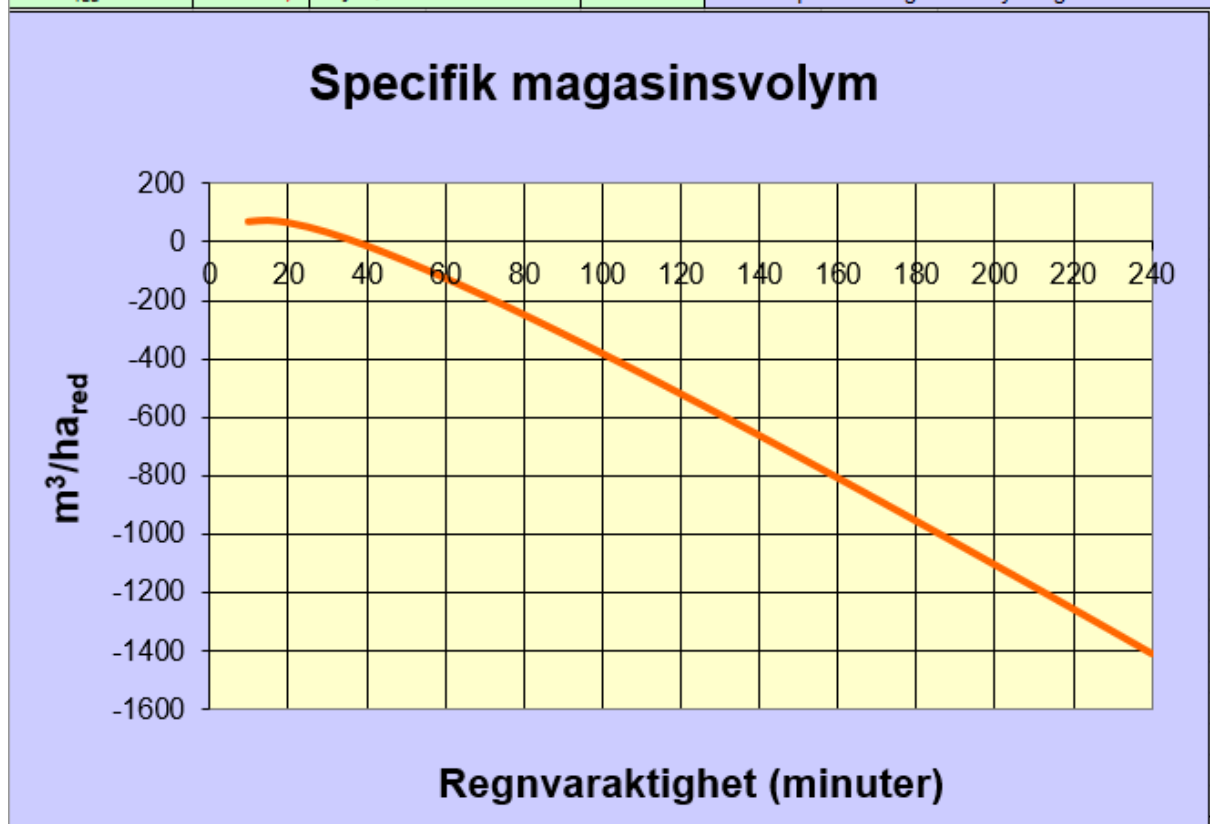
Reducerad area = 0,7 ha

Specifik avtappning  $110 \text{ l/s} / 0.7 \text{ ha}_{\text{red}} = 157 \text{ l/sxha}_{\text{red}}$

Magasinvolym enligt beräkningsverktyg (Gilbert Svensson) = 50 m<sup>3</sup>

**Tabell 20-års-regn**

Avtappning l/s ha <sub>red</sub>	Rinntid minuter	Klimat- faktor	Återkomsttid månader	Reducerad area, ha <sub>red</sub>	<b>Magasinsberäkning mht rinntid</b>
157	10	1,25	240	0,7	Inmatning av data i gula fält.
					Regnintensiteter enligt Dahlström 2010
Specifik volym m <sup>3</sup> ha <sub>red</sub>	72,0	Erforderlig magasin- volym, m <sup>3</sup>		50	Läs av specifik magasinvolym i gröna fältet



### Kommentar:

Enligt beräkningen är behovet idag att dagvattnet ska fördröjas/magasineras då tillflöde till ledningsnätet är större än vad ledningsnätets kapacitet klarar av vid ett 20-års regn. Det är likväl en del faktorer som spelar in när man ser den teoretiska delen mot den verkliga situationen. Orsakar kan vara följande:

- Delen infiltration i mark kan variera
- Trycklinjen i ledningsnätet höjs, vilket medför en större kapacitet i befintligt ledningsnät
- Delar av hårdgjorda ytor når inte ledningssystemet men tas omhand lokalt.
- Befintligt UV-system begränsar utloppsvolymen och magasineras bakåt i systemet.

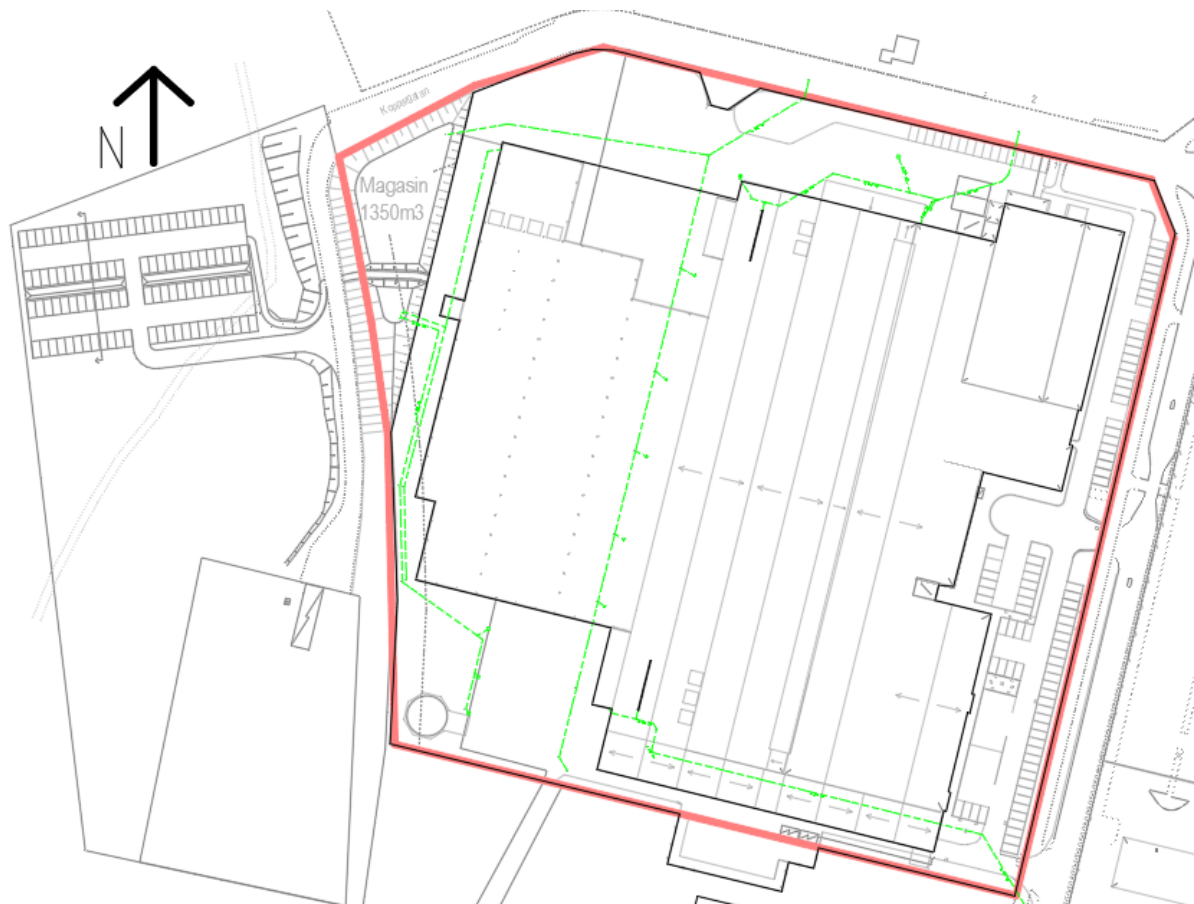
Område C har inte haft någon förändring med hänsyn till belastning i ledningssystemet efter utbyggnation eller kommande utbyggnation.

Under följer en matris över behov av magasinvolym vid olika regn.

Regn	Magasinvolym m3	
2-års regn	0	
5-års regn	9	
10-års regn	24	
20-års regn	50	
30-års regn	71	
100-års regn	167	

### Förslag på utförande:

Fördröjningsmagasin är planerad att utföras i nordvästra delen av industrifastigheten. Kapaciteten på magasinet uppgår till ca 1350m<sup>3</sup> med hänsyn till behovet för övrig verksamhet och eventuellt tillskott från planerad parkering väst för koppargatan

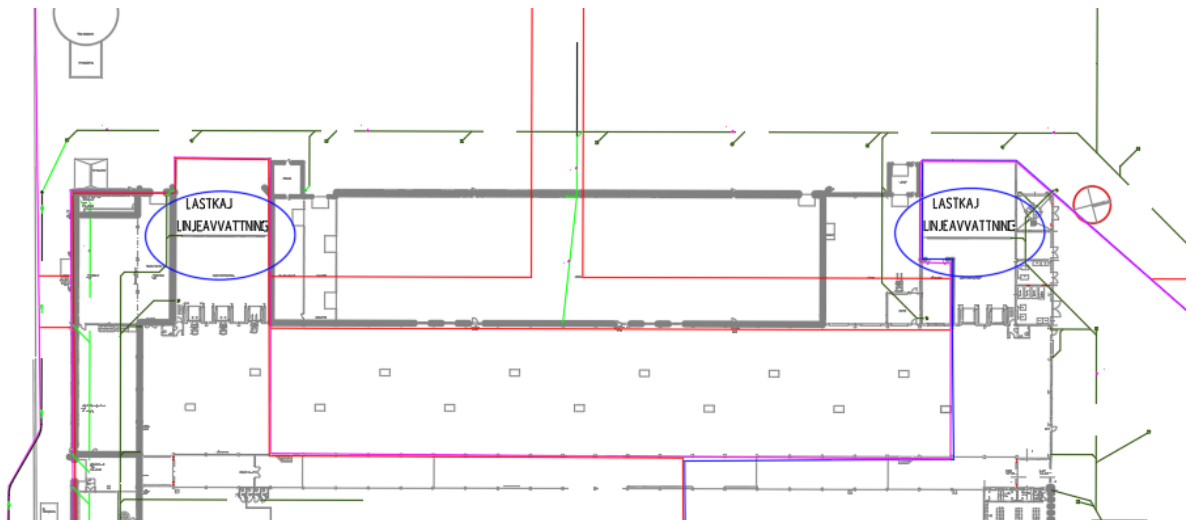


Magasinet kommer att utformas med ett gångstråk som delar dammen i en mindre damm i söder och en större del i norr. Båda dammarna har kontakt med varan via kulvert under gångstråket. Alt dagvatten från område A kommer att gå via fördröjningsmagasinet innan det regleras mot kommunal servis.

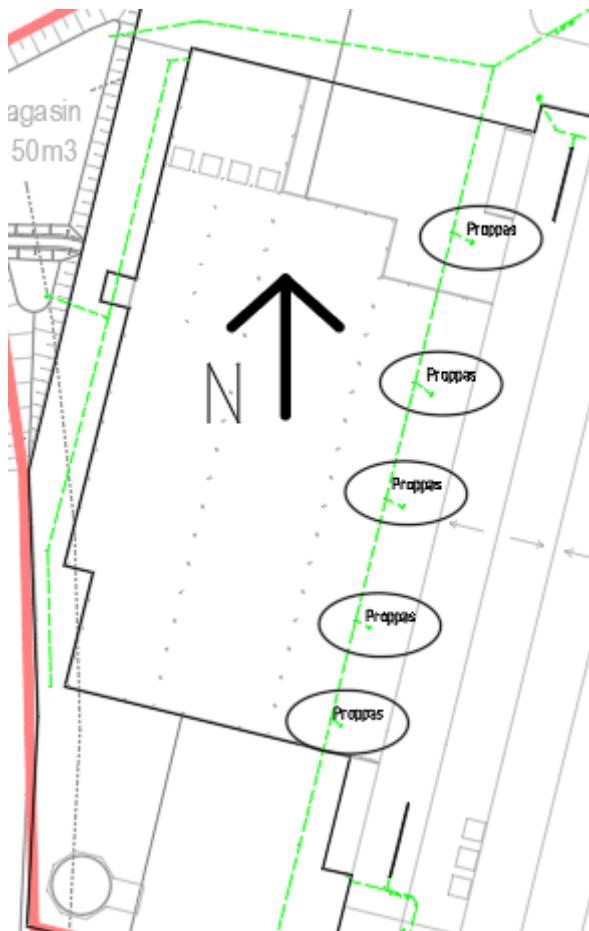
Det är inte tagit hänsyn av magasinets infiltrationsförmåga i beräkningen då områdets geotekniska egenskaper bara baseras på okulära inhämtningar. Magasinet har en yta på ca 1100 m<sup>2</sup>, så förutsättningar för att en betydande volym kan infiltrera lokalt är stora.

**Att beakta:**

- Det finnes idag två invändiga lastramper som har en linjeavvattning i lågpunkten. Enligt situationsplanen för dagvatten är dessa rännor anslutet till det övriga dagvattensystemet. Det finnes en uppenbar risk för att dagvatten kan vandra bakåt och vatten stiger upp över golvhöjd i lastrampen. Ledningsnätet är inte dimensionerat för så stora takytor för att undgå ett övertryck. Om inte rännan är utrustad med backventil kommer vatten att trycka upp i lastkajen. Om det här scenariot skulle inträffa och vatten tränga upp via linjeavvattningen i lastrampen är det viktigt att ytan hålls fri från gods som kan ta skada av uppträngande vatten. En klar och implementerad driftinstruktion för ramperna bör upprättas.



- Dagvattenledning som ligger väster om byggnad i dag och som kommer att ligga under framtida tillbyggnation har ett antal rännstensbrunnar anslutna. Det är mycket viktigt att dom rännstensbrunnar som kommer att ligga i området för tillbyggnad avlägsnas, och avgreningen till huvudledning proppas på ett säkert sätt då även denna ledning kommer med all sannolikhet ha ett övertryck vid större regnmängder.



Tranås 2023-01-03

Sigmund Gullberg