

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING



(Foto: GoogleMaps)

Solen 14, DP Kabomhuset

SLUTRAPPORT

REV D. 2022-12-23

vajPro AB

Prostens väg 18
441 60 Alingsås
Mob: 0722-108 447
johan.palm@vajpro.se
www.vajpro.se

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

Sammanfattning

Framtagande av detaljplan pågår för fastigheten Solen 14 i Alingsås. Fastighetsägaren Alingsåshem planerar förändring för fastigheten och det sk "Kabomhuset". Befintlig bebyggelse ska göras om till kontor. Förslaget för ny gård ser ut ungefär som nuläget, gården utförs till främsta del av hårdgjorda ytor. De framtida förhållandena är bedömda och redovisade efter "Situationsplan Alingsås kommunhus", dat 2022-11-17.

Denna utredning visar att fastighetens lösning för dricksvatten, spillvatten och dagvatten, fortsättningsvis, hanteras via anslutning till allmän anläggning.

För spillvattnet används befintliga serviser. Servisen för dricksvatten förstärks med grövre ledning. Ny brandpost anläggs i korsningen Solgatan/Kungsgatan.

Dagvattnet hanteras via befintlig ledning (mot Kungsgatan) och ny servis mot Västra Ringvägen. Dagvattensystemet ska dimensioneras för att hantera en total belastning om 205 l/s. Systemet utformas främst via ledningar men även via grönytor i form av svackdike/växtbädd.

Dagvattensystemet ska utjämna flödesbelastningen motsvarande en effektiv våtvoly m om ca 70 m³. Detta föreslås utföras över gröna ytor och i krossmagasin.

Rening av dagvatten sker via grönytor och i krossmagasin. Föroreningshalter och föroreningsmängder minskar betydligt mot dagens situation med föreslagen lösning.

Alternativa dagvattenberäkningar av föroreningshantering och utjämning har utförts med förutsättningen att det inte finns grönyta på gården. Grönytan i planens situationsplan utgör endast en mindre del av fastighetens area. Rening och utjämning sker då således endast via krossmagasin. Resultatet för rening blir likvärdigt utifrån att gården har grönyta. Utjämningskravet behovet ökar med ca 3 m³, dvs totalt ca 73 m³, om gården inte har grönyta.

Området bedöms kunna projekteras så att inga instängda ytor skapas utan att skyfall kan avledas ytmässigt mot recipienten Forsån, (sk "Lillån"). Högsta högvatten i Forsån vid 100 årsflöden berör inte fastigheten.

Framtida verksamhet bedöms inte vara av sådant slag att platsspecifik olycksvattenhantering erfordras.

Resultatet av denna utredning föreslås ligga till grund för kommande planering och projektering av fastigheten Solen14. Inga planbestämmelser bedöms dock vara aktuella för att hantera frågorna vilka hanteras inom denna utredning.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
1.1	Syfte.....	3
1.2	Metod	3
1.3	Underlag	3
2	Befintliga förhållanden.....	4
2.1	Befintliga ledningar och kablar	4
2.1.1	Spillvatten	5
2.1.2	Dricksvatten.....	5
2.1.3	Dagvatten.....	5
2.1.4	Kablar och övriga ledningar.....	5
2.2	Markförhållanden.....	5
2.3	Recipient	6
2.4	Befintliga förhållande gällande översvämning	7
3	Framtida förhållanden	8
3.1	Föreslagen exploatering	8
3.2	Dimensionerande förutsättningar.....	8
3.2.1	Dimensionerande regnintensitet	9
3.2.2	Dimensionerande årsnederbörd	9
4	Styrande villkor för nytt system.....	10
4.1	Allmänt	10
4.2	Spillvatten	10
4.3	Dricksvatten	10
4.4	Dagvatten	10
4.4.1	Flödesberäkningar	10
4.4.2	Utjämningsvolym.....	11
4.4.3	Rening av dagvatten	11
4.5	Översvämningsscenario.....	12
4.6	Olycksvattenhantering	12
5	Ny lösning för dagvattensystem.....	13
5.1	Spillvatten	13
5.2	Dricksvatten	13
5.3	Dagvatten	13
5.3.1	Ledningar	13
5.3.2	Utjämningsvolym.....	13
5.3.3	Rening	14
5.3.4	Rening utan grönytor	15
5.4	Översvämningsscenario.....	16
5.5	Olycksvattenhantering	17
6	Förslag till text i planbeskrivningen	18

BILAGOR: Bilaga1; Befintligheter, ritning X-51.1-001

Bilaga2; Förslag till nytt VA- och dagvattensystem, ritning M-51.1-001 revC

Page 2 (18)

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

1 Inledning

Framtagande av detaljplan pågår för fastigheten Solen 14 i Alingsås. Fastighetsägaren Alingsåshem planerar förändring för fastigheten och det sk "Kabomhuset".

Befintlig bebyggelse ska göras om till kontor och det handlar om 400 nya kontorsarbetsplatser i centrum. Det är mycket hårdgjorda ytor i nuläget, markparkeringar och takytor. Förslaget för ny gård ser ut ungefär som nuläget, ett av garagen föreslås rivas och ett nytt miljöhus anläggs.

1.1 Syfte

Syftet med denna studie är att utföra en översiktlig VA-, dagvatten och skyfallsutredning för ovan nämnda område, där förslag till lösningar presenteras för att hantera frågorna till kommande projektering.

1.2 Metod

Arbetet med utredningen ämnar bla följa Alingsås dagvattenplan, (dagvattenstrategi, riktlinjer och åtgärdsplan), Svenskt Vattens publikationer och MSB "Vägledning för skyfallskartering", dat. aug 2017.

Arbetet planeras att utföras som ett konceptförslag vilket övriga parter i projektet kan ta ställning till och vilket innehåller den information som behövs om hur anläggningen översiktligt kan planeras.

1.3 Underlag

I arbetet med denna rapport har följande underlag använts:

- Situationsplan Alingsås kommunhus, 2022-11-17
- Befintlighetsplan, L-10-1-01, dat 2021-04-01
- Ledningsplan yttre VA, R-51-1-00100, dat 2022-12-02
- MSB, Översvämningsportalen
- SGU´s kartvisare
- Länsstyrelsens WebGIS
- VISS
- Publikation P90, Svenskt Vatten
- Publikation P110, Svenskt Vatten
- Platsbesök, 2021-11-10
- Miljöteknisk markundersökning, MMU Solen 14, dat 2021-04-15

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

2 Befintliga förhållanden

Solen 14, vilket begränsas av röd linje i figur 1 nedan, utgörs främst idag av byggnader och hårdgjorda ytor. Totala yta är 7041 m². Fördelningen av yta är 170 m² grönyta, 2825 m² takyta och 4046 m³ hårdgjord mark (asfalt/plattor).



Figur 1 Flygfoto Solen 14, (hitta.se)

Fastigheten är relativt flack och marknivån inom området varierar mellan ca +63 - +64 möh, lutning mot söder.

Vattendraget Forsån, (även benämnd "Lillån") finns ca 35 m från fastighetens sydvästra hörn. Forsån flyter ihop med Sävån vilken ansluter sjön Mjörn innan fortsatt avrinning mot Göteborg och Göta Älv.

2.1 Befintliga ledningar och kablar

Befintliga ledningar och kablar har erhållits via ledningskollen. Inmätning av beteckningar och ytliga komponenter har utförts.

Ingen dokumentation finns av enskilda ledningar och kablar inom tomtmark.

Enligt diskussion med Alingsås kommuns kretsloppsavdelning och fastighetsägaren Alingsåshem finns inga kända drifts-/kapacitetsproblem i området kring Solen14 samt inom fastighet.

Befintligheter med allmänna ledningar och kablar redovisas på ritning X-51.1-001, bilaga 1.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

2.1.1 Spillvatten

Två serviser för spillvatten finns, båda med anslutning ut mot Västra Ringgatan. Serviserna har dimension 150BTG och ansluter på huvudledning 500BTG.

2.1.2 Dricksvatten

I dagsläget försörjs Solen 14 från Kungsgatan via en servisledning "50 galv". Servisledningen ansluts mot en kommunal huvudledning med dimension 125GJJ.

Två brandposter finns, i direkt anslutning utanför tomtmark, en mot fastighetens nordvästra hörn och en mot fastighetens sydvästra hörn.

2.1.3 Dagvatten

Enligt kommunens VA-kartverk finns ingen direkt servisledning för dagvatten. Dock finns en dagvattenledning, 225BTG, in mot tomtmark i Solgatans förlängning. Denna ledning är privat. Det allmänna systemet går bara fram till tomtgräns. Delar av dagvattensystemet inom tomtmark är troligtvis anslutet till detta system.

Enligt uppgift finns felkopplade stuprör som är ansluten allmän spillvattenledning. Kontroll har utförts med spårfärg 2021-11-19.

Testet konstaterade att två stuprör var anslutna till spillvattenledningen i Västra Ringgatan, enligt bilaga 1. Troligtvis ytterligare ett. Alingsås kommuns VA-enhet var med vid testet.

Felkoppling av dagvatten till spillvattenledning ska åtgärdas enligt VA-huvudmannen för det allmänna ledningssystemet.

2.1.4 Kablar och övriga ledningar

Inom gården finns Alingsås Energis fjärrvärmeledningar, se bilaga 1.

Det finns även en mängd kablage, el, belysning och fiber (Alingsås Energi, Skanova och Telenor). Transformator finns i fastighetens nordöstra hörn. Inom fastighet finns endast lågspänningskablage.

2.2 Markförhållanden

Enligt utförd Miljöteknisk markundersökning och SGU utgörs jordlagren av postglacial sand. I de 9 provgropar som utfördes påvisades förekomst av utfyllnadsmaterial upp till 2 meters djup.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING



Figur 2 Provgropar i samband med markundersökning

Markmiljömässigt påträffades i tre punkter (PG2, PG5 och PG6) halter av tungmetaller och PAH. Dock inte på sådana nivåer att saneringsbehov föreligger. Kommande schaktarbeten kan innebära att lätt förorenade massor kan behöva hanteras. Detta får ett kommande kontrollprogram utvisa behovet av. Vid behov kommer nya, externa, massor användas.

Infiltration av dagvatten ses inte kunna säkerställas utan mer omfattande undersökningar. Ny dagvattenlösning ses därför inte dimensioneras med förutsättningen att infiltration är möjlig.

Området ingår inte i modellerade tillrinningsområden för grundvattenförekomster enligt VISS. Grundvattenströmmar inom området bedöms vara mot Forsån i sydväst. I markundersökningens provgropar noterades ej grundvatten.

Närmsta brunn enligt SGU´s brunnregister är på fastigheten för Christinae kyrka, drygt 100 m österut. I den brunnen är grundvattennivån uppmätt till 3 m under mark, (marknivå uppskattad till +70 möh enligt Google Maps).

2.3 Recipient

Fastigheten Solen 14 är beläget i avrinningsområdet för "Forsån-mynningen i Sävån till Stora Färgens utlopp", se kap 2 för avrinningen efter Forsån. Detta avrinningsområde inkluderar hela de sydöstra delarna av Alingsås tätort och är ca 14,34 km² stort. Fastigheten Solen 14 utgör alltså mindre än 0,5 promille av avrinningsområdet.

Fastigheten ligger mer än 3 km från närmsta vattenskyddsområde och ses inte ha påverkan på vare sig Alingsås eller Lerums kommuns vattenskyddsområden.

Kontroll har utförts mot Länsstyrelsens informationskarta, WebGIS, mot bla miljö och kulturintressen för fastigheten, inget av detta bedöms behöva beaktas i denna utredning. Strandskyddet ses inte beröra dagvattenfrågan då inga byggnader/anläggningar ovan mark erfordras för VA-, skyfall-, dagvattenhanteringen.

Enligt Viss uppnår Forsån ("Lillån") måttlig ekologisk status. Detta främst pga konnektivitet, vandringshinder, för fisk. För den kemiska statusen är statusen "ej god". Detta för PBDE och kvicksilver/kvicksilverföreningar. I Sverige idag bedöms PBDE,

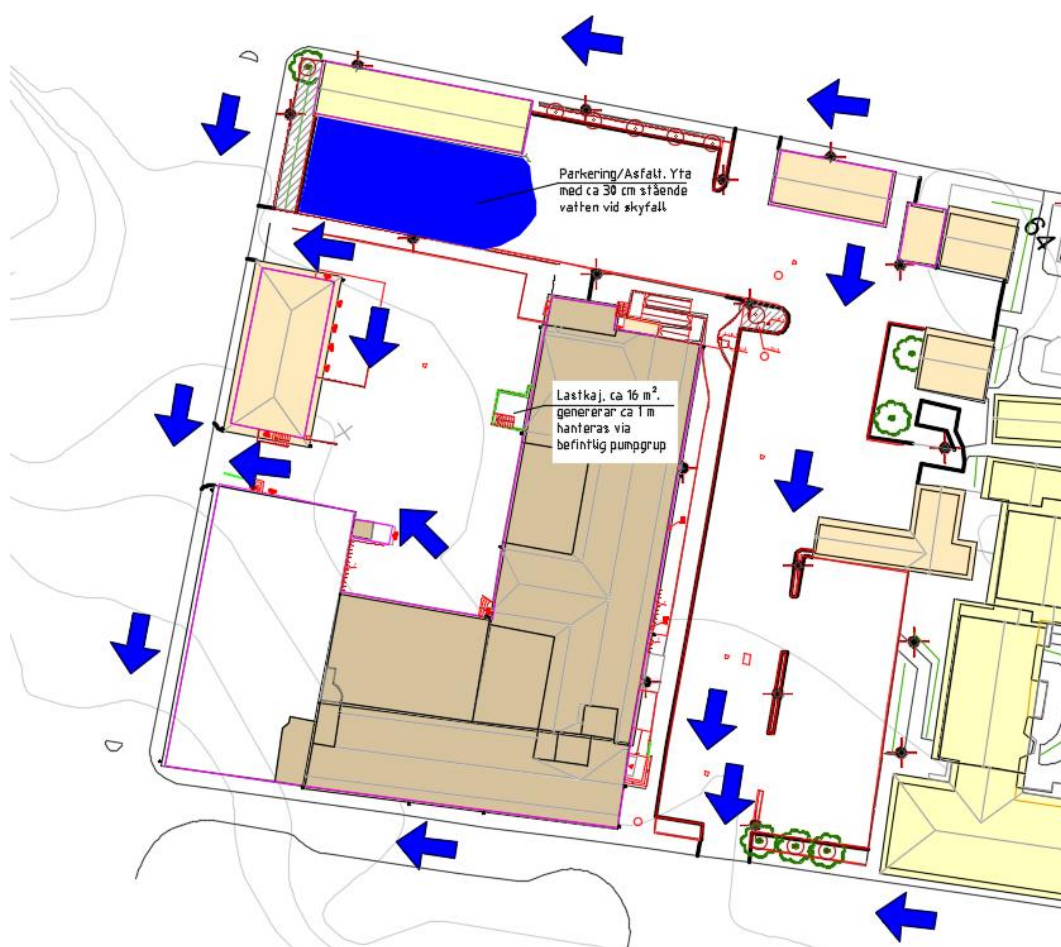
VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

kvicksilver och kvicksilverföreningar överstiga gränsvärdet i alla ytvatten och benämns därför *överallt överskridande ämnen*.

2.4 Befintliga förhållande gällande översvämning

Vid skyfall räcker inte befintligt dagvattensystem till utan avrinning sker via markytan samt att ansamlingar av vatten bildas i lågpunkter.

Inmätt befintlighetsplan för området har analyserats utifrån skyfallsscenario i figur nedan.



Figur 3 Skyfallsstråk och lokal lågpunkt med stående vatten vid skyfall

Ytlig avrinning visas med blå pilar och påvisar avrinning från fastigheten. Ingen noterbar påverkan finns för omkringliggande områden in mot Solen 14.

På den norra parkeringen blir det en stående vattenansamling om ca 30 cm. Denna skapas temporärt och avvattnas via befintlig rännstensbrunn när tillgänglig kapacitet finns i dagvattensystemet.

Ingen ytlig avrinning sker mot byggnader.

Högsta högvatten (HHW100) når ej fastigheten, se figur 6 i kap 5.4.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

3 Framtida förhållanden

De framtida förhållandena är bedömda och redovisade efter "Situationsplan Alingsås kommunhus", dat 2022-11-17, enligt figur 4 nedan. Även effekter av alternativa lösningar för utjämning och rening av dagvatten är sammanställda under kommande kapitel. Lösningen för "Situationsplan Alingsås kommunhus", dat 2022-11-17 är den som redovisas på Bilaga2; "Förslag till nytt VA- och dagvattensystem, ritning M-51.1-001 revC".

3.1 Föreslagen exploatering

Den främsta förändringen kommer ske inne i byggnad vilket inte påverkar denna utredning. Ute på gården ska omgestaltning ske med bla ökad andel grönyta.



Figur 4. Situationsplan Alingsås kommunhus, (Iiljewall, 2022)

Planförslaget innebär att en stor del av fastigheten är fortsättningsvis hårdgjord, främst av tak och asfalterad gårdsyta, enligt figur ovan.

3.2 Dimensionerande förutsättningar

De dimensionerande riktvärdena och beräkningsmetoderna i rapporten är tagna från Svenskt Vatten publikationerna P90 och P110.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

3.2.1 Dimensionerande regnintensitet

Dagvattensystemet har dimensionerats för ett 10-minuters regn med 20-års återkomsttid, (dämningsnivå till mark). Regnintensitet har beräknats enligt Dahlströms formel för regnintensitet i Sverige (Svenskt Vatten AB, P110, 2016) Klimatfaktorn har satts till 1,25 för framtida scenarier i enlighet med Svenskt Vatten P110 avsnitt 1.8.3:

$$i_{\bar{A}} = 190 \cdot \sqrt[3]{\bar{A}} \cdot \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} \cdot K_f + 2 = 358 \text{ l/s}$$

Där $i_{\bar{A}}$ = regnintensitet, l/s per hektar
 T_R = Regnvaraktighet, minuter
 \bar{A} = Återkomsttid, månader
 K_f = Klimatfaktor

För ett 20-årsregn med varaktigheten på 10 min är regnintensiteten 358 l/s per hektar för framtida scenarier. För jämförelse mot befintlig situation används 287 l/s/ha, dvs utan klimatfaktor.

För dimensionerande skyfallsscenario har ett 100 års regn med 10 minuters varaktighet använts, motsvarande en intensitet om 611 l/s.

3.2.2 Dimensionerande årsnederbörd

Dimensionerande årsnederbörd är satt till 835 mm enligt statistik från SMHI.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

4 Styrande villkor för nytt system

4.1 Allmänt

Verksamheten planeras för 400 kontorsplatser. Dimensionering av dricksvatten och spillvatten förutsätter 8 h verksamhetstid per dygn.

Brandvattenförsörjning via brandpost är ej aktuellt inom tomtmark. Direktmatad sprinkler bedöms inte heller vara aktuellt.

4.2 Spillvatten

Med 400 arbetsplatser och 60 l/arbetsplats och dygn resulterar det i ett dimensionerande flöde om ca 7,5 l/s, inklusive säkerhetsfaktor om 1,5 enligt VAV P110, (tabell 4.3).

4.3 Dricksvatten

Med 400 arbetsplatser och 40 l/arbetsplats och dygn resulterar det i ett dimensionerande flöde om ca 3 l/s enligt VAV P114, (tabell 3.1).

Flödet förutsätter att brandvattenförsörjning erhålls via brandpost mot allmän huvudledning och ej via servisledning.

4.4 Dagvatten

Krav på rening/fördröjning följer kommunens dagvattenplan enligt riktlinjerna för ny detaljplan. Notering kan göras om planerade förändringar inom fastigheten verkligen kan klassificeras som större ombyggnation". Dessa riktlinjer har ändock antagits vara styrande i frågan.

Beräkningen av dagvattenflödet är baserat på den rationella metoden som beskriver flödet (q_{dim}) som en funktion av avrinningskoefficienten (φ), arean (A) och regnintensiteten (i_r) (Svenskt Vatten AB, P90, 2004):

$$q_{dim} = A \cdot \varphi \cdot i_r$$

4.4.1 Flödesberäkningar

Den planerade exploateringen ändrar ytfördelningen marginellt, påverkar på framtida situation utgörs främst av klimatfaktor. I Tabell 1 nedan har det dimensionerade dagvattenflödet beräknas före och efter exploateringen. Tillkommande vatten, Δq_{dim} , visar det extra flöde som kommer att uppstå till följd av exploateringen.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

Tabell 1: I tabellen redovisas avrinningskoefficienter hämtade från Svenskt Vattens publikation P90 samt de resulterande flödena innan och efter exploatering för hela planen.

DP SOLEN 14	Innan exploatering			Efter exploatering		Ökat dagvattenflöde
	<u>A</u> <u>ha</u>	φ	q_{dim} <u>l/s</u>	<u>A</u> <u>ha</u>	q_{dim} <u>l/s</u>	Δq_{dim} <u>l/s</u>
Tak	0,28	0,9	72	0,25	81	
Hårdgjord yta	0,40	0,8	92	0,44	126	
Grönyta	0,02	0,1	1	0,04	1	
Totalt:	0,7	-	165	0,7	208	43

Tabell 1 visar att dagvattenflödet ökar med ca 43 l/s. Ökningen utgörs främst av klimatfaktorn på 1,25 som används för framtida situation.

Dagvattensystem ska klara av att hantera ovan flöden med maximal dämningnivå upp till mark.

För att utjämna flödesökningen så att inte flödet ökar mot dagens situation krävs en volym om 26 m³ för ett 20 års regn med 10 min varaktighet.

4.4.2 Utjämningsvolym

För utjämningsvolym har 12 mm/m² hårdgjord yta antagits vara styrande, enligt Alingsås kommuns "Riktlinjer för dagvattenhantering, kap7". Med hänsyn till avrinningskoefficienter har effektiv våtvolum för utjämning beräknats enligt:

$$V_{eff} = 0,012 * (2500 * 0,9 + 4400 * 0,8 + 400 * 0,1) \text{ m}^3 = \text{ca } 70 \text{ m}^3.$$

Totalt föreslås således att 70 m³ utjämnas inom de rekommendationen för kommunens riktlinjer. Volymen överskrider dessutom den volym som krävs för att inte öka flödet mot dagens situation från fastigheten.

Som jämförande beräkning har kontroll utförts mot att gården inte har några grönytor alls utan bara hårdgjorda ytor. Då ska utjämningsvolymen öka med ytterligare ca 3 m³. Slutgiltig projekterad/utförd lösning kommer styra verklig utjämningsvolym enligt kommunens riktlinjer.

4.4.3 Rening av dagvatten

För de MiljöKvalitetsNormer (MKN) som ej uppnås för Forsån ("Lillån") bedöms inte specifika föroreningskällor finnas inom Solen 14.

Denna utredning baserar därför på att framtida situation för Solen14 ska föroreningsbelastningen, på årsbasis, inte försämrats mot befintlig situation. Schablonvärden för halter och reningsgrader från StormTac har använts för att beräkna föroreningsmängder från området, se vidare kap 5.3.3.

Oljeavskiljare ses inte som ett förstahandsval för rening av vatten från P-ytor. Primärt ska dagvattnet från parkeringsytor ytmässigt ledas till rening över grönyta, tex svackdike, nedsänkt växtbädd etc. Alternativt leds vattnet via rännstensbrunnar med

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

vattenlås, alltså även oljeavskiljning, till rening i krossdike. Oljeavskiljare föreslås inte för dessa parkeringsytor som reningssteg.

Transporter till verksamheten kommer inkludera kemikaliehantering. Därför ska olycksvatten från denna yta kunna hanteras, se vidare kap 4.6.

4.5 Översvämningsscenario

Framtida situation ska säkras mot översvämning pga framtida skyfall och stigande vattennivåer.

Som styrande mot översvämning gäller att:

- Ytor ska luta bort från byggnader
- Högsta högvatten inte ska påverka området med negativa konsekvenser i frågorna; egendomsskador och säkerhet
- Skyfall ska kunna avledas ytledes utan att åsamka skada på byggnader
- Instängda områden mot byggnad ska undvikas
- Framkomlighet för räddningstjänst ska säkerställas vid stående vatten, (motsvarande maximalt djup på max 20 cm)

4.6 Olycksvattenhantering

Vid förhöjd risk av att olycksvatten i form av tex miljöfarliga ämnen/vätskor kan sprida sig via VA-system, främst dagvattensystem, till recipient kan tillsynsmyndighet ställa krav i frågan, tex i anslutning till verksamhetstillstånd. Kraven innebär normalt att ett system ska implementeras vilket hindrar spridning av miljöfarliga ämnen vid olycka.

För Solen 14 finns inget krav i frågan. Inte heller kan en förhöjd risk noteras utifrån befintlig verksamhet eller framtida planerad verksamhet inom fastigheten.

Specifikt system för olycksvattenhantering ses ej därför aktuella för fastigheten Solen 14.

Olycksvatten för Solen 14 föreslås därför främst hanteras, via standardlösning med tillsynsbrunn vid förbindelsepunkt, med arbetsinsats av räddningstjänst.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

5 Ny lösning för dagvattensystem

Föreslagen ny lösning illustreras principiellt på ritning M-51.1-001, bilaga2, enligt beskrivet i kap4.

Lösning inom fastighet blir enskild, vilken ägs, förvaltas och sköts av fastighetsägaren.

Det allmänna huvudledningsnätet bedöms ha kapacitet för den ökade belastningen. Bedömningen baserar sig på diskussion med kommunens VA-enhet och storleken på huvudledningarna till vilka fastighetens servisledningar kommer vara anslutna till.

5.1 Spillvatten

De två befintliga spillvattenserviserna bedöms ha erforderlig kapacitet om man antar de ligger med ett minimifall om 6 promille. Kapaciteten är 26 l/s, dvs 13 l/s per styck. Framtida detaljprojektering inom fastighet får visa hur fördelningen blir. Denna utredning visar att kapaciteten är bedömd som tillräcklig.

5.2 Dricksvatten

Befintlig vattenservis Galv 50 föreslås bytas ut till V75*6,9PE. Dimensioneringsförutsättningarna i P114 har ofta god marginal mot verklig belastning. V75 har ansatts som föreslagen dimension då teoretiskt flöde ger höga friktionsförluster i en DN63.

Ledningen föreslås läggas om både för att öka kapaciteten till fastigheten samt att byta ut "galvledningen" som har en bedömd förhöjd risk för läckage. Vattnet nyanläggs inne på tomten till projekterad plats för vattenmätare.

I planarbetets samråd har räddningstjänsten önskat en brandpost (kapacitet 20 l/s) på det allmänna vattenledningsnätet i korsningen Solgatan/Kungsgatan. Projektets brandingenjör, (Brandingenjör Ingvar Svensson AB), gör samma bedömning.

5.3 Dagvatten

Gällande infiltration av föreslagen ny dagvattenlösning se kap 2.2.

5.3.1 Ledningar

Ett helt nytt dagvattensystem föreslås på fastigheten. Till detta ansluts ytavvattning via kupolbrunnar i grönytor och rännstensbrunnar i hårdgjorda ytor. Även stuprör från tak ansluts här. Befintliga ledningar slopas eller rivs om dom inte kan ingå i ny anläggning.

De felkopplade stuprören kommer åtgärdas i samband med att nytt VA-system anläggs för Solen14.

Två dagvattenserviser, (DN250PP) ses erfordras. En mot Västra Ringgatan och en mot Kungsgatan. Kapaciteten per servis är med 10 promilles lutning ca 66 l/s. Tillsammans med de flödesutjämnande volymerna på 70 m³ är önskad kapacitet uppnådd.

5.3.2 Utjämningsvolym

Sker i ytliga gröna lågpunkter i form av tex, svackdike, växtbäddar, planteringsytor och i underjordiska krossmagasin. Total våtvolymer/effektiv volym för dessa om 70 m³ ska uppnås.

Ytmässigt och höjdmässigt bedöms detta vara hanterbart enligt förslaget på ritning M-51.1-001. Bedömning är att minst ca 30 m³ kan erhållas i ytliga utjämningslösningar.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

Projektets senare skede med detaljprojektering kommer fördela utjämningsvolymen mellan grönyta och krossmagasin, denna utredning redovisar lösningen med hänvisad situationsplan. Utredningen konstaterar även att alternativa lösningar är genomförbara för att uppnå ställda krav.

Krossmagasinen föreslås utrustas med by-pass funktion som brukas när belastningen överskrider den hydrauliska kapaciteten.

5.3.3 Rening

Flöden från delytor har beräknats för befintlig och nuvarande situation. Då nuvarande situation inte innehåller rening av dagvatten har utgående halt satts till viktat medelvärde för de schablonhalter som finns för fastigheten.

Föroreningsberäkningarna baserar sig på att ca 30% av gårdsytor kan ledas till rening i grönyta. Krossmagasinen hanterar 90% av den hårdgjorda ytan och 75% av takvattnet.

Nederbördsmissigt utgår föroreningsberäkningarna på en årsmedelnederbörd om 893 mm/år, enligt statistik från SMHI för åren 1991-2020.

Beräkningsresultat från StormTac redovisas i nedanstående tabell.

NULÄGE															
Markanvändning	Yta (ha)	Avrkoef	Flöde (l/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	PDBE	SS	oil
Takyta (µg/l)	0,28	0,9	2250360	90	1800	2,6	8	28	0,80	4	5	0,01	-	25000	0
Kvartersmark (µg/l)	0,4	0,8	2857600	150	1300	12,0	30	70	0,20	1	1,2	0,06	-	60000	170
Grönyta (µg/l)	0,02	0,1	17860	120	1200	6,0	15	25	0,30	3	2,0	0,02	-	49000	200
Totalt från ytorna (µg/l)	0,7	-	5125820	124	1519	8	20	51	0,46	2	3	0,04		44596	95
PLANFÖRSLAG															
Markanvändning	Yta (ha)	Avrkoef	Flöde (l/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	PDBE	SS	oil
Takyta (µg/l)	0,25	0,9	2009250	90	1800	2,6	8	28	0,80	4	5	0,01	-	25000	0
Kvartersmark (µg/l)	0,44	0,8	3143360	150	1300	12,0	30	70	0,20	1	1,2	0,06	-	60000	170
Grönyta (µg/l)	0,04	0,1	35720	120	1200	6,0	15	25	0,30	3	2,0	0,02	-	49000	200
Totalt från ytorna (µg/l)	0,7	-	5188330	127	1493	8	21	53	0,43	2	2	0,04		46370	104
PLANFÖRSLAG efter rening i grönyta och krossmagasin															
Markanvändning	Yta (ha)	Avrkoef	Flöde (l/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	PDBE	SS	oil
Takyta (µg/l)	0,25	0,9	2009250	50	1058	1	3	10	0,29	1	1	0,00		8125	0
Kvartersmark (µg/l)	0,44	0,8	3143360	58	591	2	6	14	0,04	0	0	0,03		9120	27
Grönyta (µg/l)	0,04	0,1	35720	120	1200	6,0	15	25	0,30	3	2,0	0,02		49000	200
Totalt från ytorna (µg/l)	0,7	-	5188330	55	776	2	5	12	0,14	1	1	0,02		9009	18
Reningsgrad/Reduktionshalt															
Grönyta				65,00%	40,00%	80,00%	65,00%	65,00%	85,00%	55,00%	75,00%	45,00%		80,00%	70,00%
Halter efter rening i grönyta (µg/l)				113	1431	7	18	47	0,41	2	2	0,03		39577	87
Krossmagasin				60,00%	55,00%	85,00%	85,00%	85,00%	85,00%	85,00%	90,00%	45,00%		90,00%	90,00%
Halter efter rening i krossmagasin (µg/l)				55	776	2	5	12	0,14	1	1	0,02		9009	18
Årliga mängder föroreningar															
Markanvändning	Yta (ha)	Avrkoef	Flöde (l/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	PDBE	SS	oil
Dagens situation (kg/år)	0,7	-	5125820	0,63	7,79	0,04	0,10	0,26	0,00	0,01	0,01	0,00		229	0,49
Planförslag utan rening (kg/år)	0,7	-	5125820	0,65	7,65	0,04	0,11	0,27	0,00	0,01	0,01	0,00		238	0,53
Planförslag efter rening (kg/år)	0,7	-	5125820	0,28	3,98	0,01	0,02	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00		46	0,09

Figur 5 Sammanställning av föroreningsberäkning i StormTac

Beräkningarna visar att både halterna och mängderna minskar enligt planförslaget. Störst effekt har krossmagasinen då de hanterar en större del av ytan än vad grönytorna gör.

Schabloner för rening av PDBE ingår inte i StormTac vilket gör att ämnet inte ingår i beräkningen. Ingen föroreningskälla för PDBE bedöms finnas inom fastigheten.

Dagvattenfrågan, då främst reningsstegen, kan kopplas ihop med frågan kring ekosystemtjänster. Vatteninslag är en förutsättning för ekosystemtjänsterna och kan berika området. För Solen 14 bedöms potentialen mellan dagvattenfrågan och ekosystemtjänster vara låg. De ytor som har visst värde är dagvattenreningen över grönyta.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

Utöver föreslagna gröna ytor och krossmagasin kan rening av dagvatten även ske över gröna tak samt via filterinsatser i rännstensbrunnar.

Underhållet av reningsanläggningarna för dagvatten utförs av fastighetsägaren.

Underhållsmässigt innebär grönytorna skötsel av vegetation, kontroll och rengöring av in- och utlopp. Brunnar med sandfång ska regelbundet sugas rent. Infiltrationskapaciteten får löpande kontrolleras, förslagsvis med okulär kontroll vid kraftig nederbörd. Krossmagasinen inspekteras via anslutna brunnar. Brunnarna ska vara bestyckade med sandfång vilka slamsugs regelbundet. Detta för att säkerställa krossmagasinets hydrauliska kapacitet.

Ledningar och brunnar spolas samt slamsugs vid behov och enligt löpande underhållsplan.

5.3.4 Rening utan grönytor

Som alternativ har en beräkning utförts med förutsättningarna att gården inte har några grönytor. Gården består med dessa förutsättningar således bara av hårdgjord yta samt att dagvatten renas endast i krossmagasin.

Krossmagasinen hanterar 90% av den hårdgjorda ytan och 75% av takvattnet.

Beräkningsresultat från StormTac redovisas i nedanstående tabell.

NULÄGE															
Markanvändning	Yta (ha)	Avrkoef	Flöde (l/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	PDBE	SS	oil
Takyta (µg/l)	0,28	0,9	2250360	90	1800	2,6	8	28	0,80	4	5	0,01	-	25000	0
Kvartersmark (µg/l)	0,4	0,8	2857600	150	1300	12,0	30	70	0,20	1	1,2	0,06	-	60000	170
Grönyta (µg/l)	0,02	0,1	17860	120	1200	6,0	15	25	0,30	3	2,0	0,02	-	49000	200
Totalt från ytorna (µg/l)	0,7	-	5125820	124	1519	8	20	51	0,46	2	3	0,04		44596	95
PLANFÖRSLAG															
Markanvändning	Yta (ha)	Avrkoef	Flöde (l/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	PDBE	SS	oil
Takyta (µg/l)	0,25	0,9	2009250	90	1800	2,6	8	28	0,80	4	5	0,01	-	25000	0
Kvartersmark (µg/l)	0,48	0,8	3429120	150	1300	12,0	30	70	0,20	1	1,2	0,06	-	60000	170
Grönyta (µg/l)	0	0,1	0	120	1200	6,0	15	25	0,30	3	2,0	0,02	-	49000	200
Totalt från ytorna (µg/l)	0,7	-	5438370	128	1485	9	22	54	0,42	2	2	0,04		47069	107
PLANFÖRSLAG efter rening endast i krossmagasin															
Markanvändning	Yta (ha)	Avrkoef	Flöde (l/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	PDBE	SS	oil
Takyta (µg/l)	0,25	0,9	2009250	50	1058	1	3	10	0,29	1	1	0,00		8125	0
Kvartersmark (µg/l)	0,48	0,8	3429120	69	657	3	7	16	0,05	0	0	0,04		11400	32
Grönyta (µg/l)	0	0,1	0	120	1200	6,0	15	25	0,30	3	2,0	0,02		49000	200
Totalt från ytorna (µg/l)	0,7	-	5438370	62	805	2	5	14	0,14	1	1	0,02		10190	20
Reningsgrad/Reduktionshalt															
Krossmagasin				60,00%	55,00%	85,00%	85,00%	85,00%	85,00%	85,00%	90,00%	45,00%		90,00%	90,00%
Halter efter rening i krossmagasin (µg/l)				62	805	2	5	14	0,14	1	1	0,02		10190	20
Årliga mängder föroreningar															
Markanvändning	Yta (ha)	Avrkoef	Flöde (l/år)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	PDBE	SS	oil
Dagens situation (kg/år)	0,7	-	5125820	0,63	7,79	0,04	0,10	0,26	0,00	0,01	0,01	0,00		229	0,49
Planförslag utan rening (kg/år)	0,7	-	5125820	0,66	7,61	0,04	0,11	0,28	0,00	0,01	0,01	0,00		241	0,55
Planförslag efter rening (kg/år)	0,7	-	5125820	0,32	4,12	0,01	0,03	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00		52	0,10

Figur 6 Sammanställning av föroreningsberäkning i StormTac med gård utan grönyta

Beräkningarna visar att både halterna och mängderna minskar enligt planförslaget. Alternativet ligger i nivå med föregående alternativ, beskrivet i kap 5.3.3. Orsaken till att skillnaderna blir små bedöms till att andelen grönyta på gården endast är drygt 4% av den belastande yta som används i föroreningsberäkningarna.

Krossmagasinen inspekteras via anslutna brunnar. Brunnarna ska vara bestyckade med sandfång vilka slamsugs regelbundet. Detta för att säkerställa krossmagasinets hydrauliska kapacitet.

Ledningar och brunnar spolas samt slamsugs vid behov och enligt löpande underhållsplan.

Projektets senare skede med detaljprojektering kommer fördela rening mellan grönyta och krossmagasin, denna utredning redovisar lösningen med hänvisad situationsplan.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

Utredningen konstaterar även att alternativa lösningar är genomförbara för att uppnå ställda krav.

5.4 Översvämningsscenario

Ett 100 års regn med 10 minuters varaktighet innebär 611 l/s, ha. Vid detta scenario kan avrinningskoefficienten sättas till 1,0. Detta resulterar i ett flöde om ca 430 l/s från hela fastigheten. Med 10 minuters nederbörd genereras en volym om ca 260 m³.

Regnbelastning av detta slag överskrider dimensioneringsnivån för dagvattensystemen. Flödet kommer således avrinna ytledes i vad som kan benämnas som sk "skyfallsstråk". Avrinningen styrs av marken samt byggnadernas höjdsättning. För Solen 14's framtida förhållanden visas skyfallsstråk i figur nedan.



Figur 7 Skyfallsstråk utifrån situationsplanen

Vattnet inom fastigheten kommer avledas söderut mot Västra Ringgatan och västerut mot Kungsgatan. Efter det kommer vattnet rinna mot Forsån utmed gatorna, Västra Ringgatan och Solgatan.

Omkringliggande området runt Solen14 bedöms inte belasta fastigheten pga gatornas lutning och kantstenar.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

Inom Solen 14 finns en lågpunkt vid ett lastintag till källarplan. Detta är 16 m² stort och genererar en vattenvolym om 1 m³ vid ett 100 års regn med 10 min varaktighet. Avrinning för denna punkt kan säkerställas genom länsumpning i den pumpgröp som finns i botten.

Möjligheterna att höjdsätta gården så att inte vatten blir stående i lågpunkter ses genomförbart. Möjligtvis kan delar av kantstensdragningar leda till mindre ansamlingar med ett vattendjup om 10 cm.

Markplaneringsplanen visar att marknivåerna lutar bort från byggnader vilket är önskvärt.

Utöver skyfall ska även påverkan av högsta högvatten beaktas gällande risk för översvämning.

MSB´s översvämningsportal har simulerade vattennivåer vid olika scenarier. För Solen 14 har kontroll utförts mot HHW100, se figur nedan.



Figur 8 Fastigheten Solen 14 och vattenutbredning 100 års flöde i Forsån (Källa; MSB)

Figuren ovan visar att fastigheten inte påverkas av ett klimatanpassat högvatten från Forsån vid 100 års flöde.

Mark lutar enligt markplaneringsplanen bort från byggnad/objekt för att inte resultera i skada på egendom.

5.5 Olycksvattenhantering

Platsspecifika anläggningar för hantering av olycksvatten ses ej erfordras för Solen 14. Planerad verksamhet ses inte innebära förhöjd risk för utsläpp av miljöfarliga ämnen/vätskor.

I hanteringen av olycksvatten har även bedömning av bränsledepå för reservkraft beaktats. Bränslepåfyllnad kommer ske med gängad tät anslutning vilken inte möjliggör spill. Påfyllnadsfrekvensen på tank för reservkraft bedöms ligga med mer än 2 år. Sannolikheten för läckage till dagvatten bedöms därför som ringa.

Tanken för bränsle till reservkraft, inom byggnad, ska vara invallad/placerad i tråg.

VA-, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING

6 Förslag till text i planbeskrivningen

I planbeskrivningen anges den principiella lösningen. Utifrån resultaten i denna utredning kan den sammanfattas enligt nedan punkter.

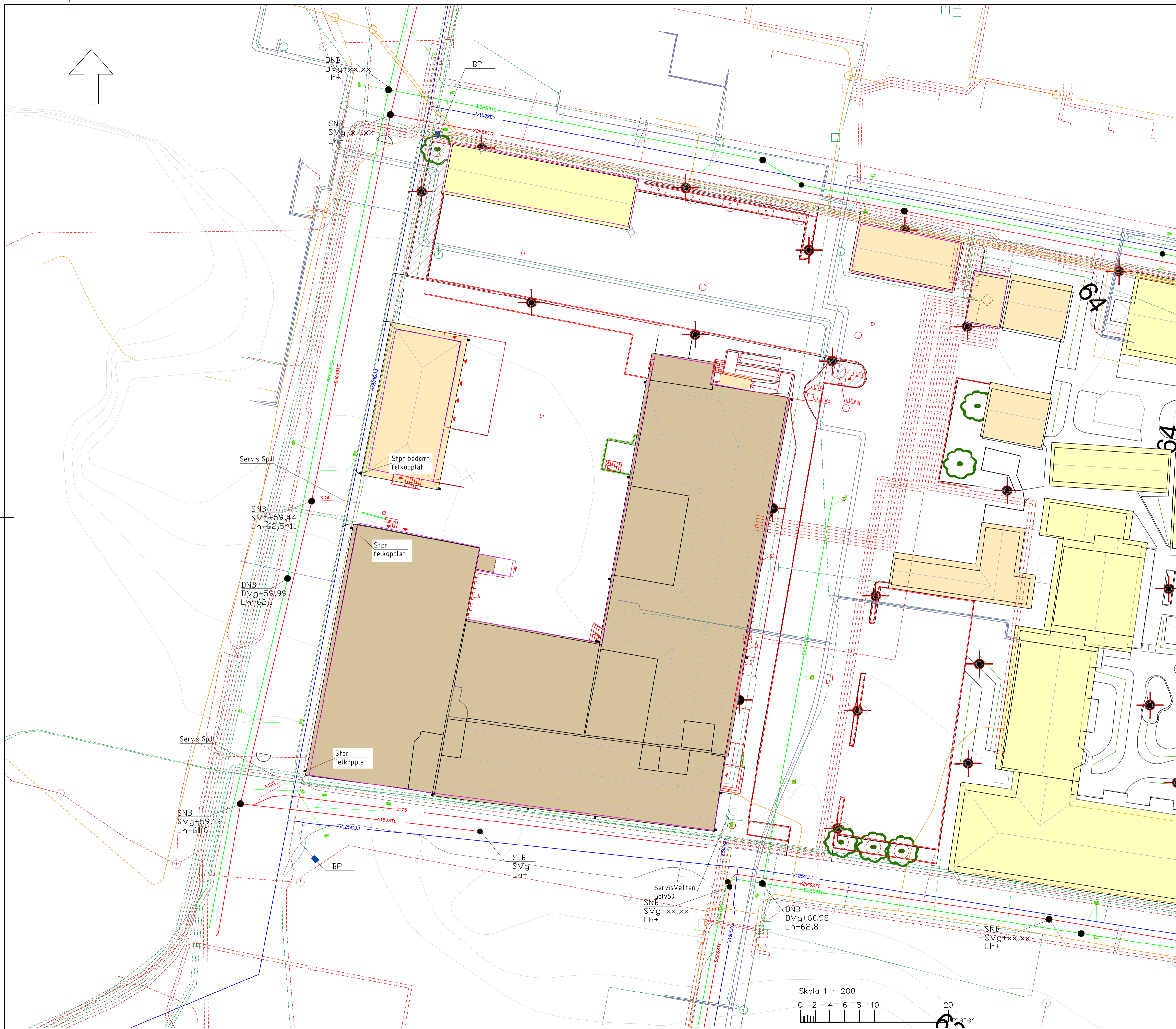
- Totalt ska en effektiv volym om 70 m³ dagvatten utjämnas inom tomtmark.
- Vatten från hårdjorda ytor skall renas över grönyta eller i underjordiska krossmagasin så att föroreningsbelastningen inte ökar mot dagens situation.
- Vilka ytor som ska vara möjliga för anslutning för dagvattenanläggning, rening och utjämning.
- S/V/D ska anslutas allmän anläggning.
- Höjdsättning ska avleda vatten bort från byggnad och ej kunna generera vattenansamlingar i lågpunkter med djup större än 20 cm.

Ovan baserar sig på Boverkets beskrivning av viktiga utgångspunkter för dagvattenhantering i planarbetet.

ANMÄRKNING

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

- Vattenledning
- Spillvattenledning
- Dagvattenledning
- - - Fjärrvärme (AE)
- - - El (AE)
- - - Tele/Signal (AE)
- - - Kabel/Tomrör (Telenor)
- - - Kabel/Tomrör (Skanova)



Bilaga1

vajPro AB

Prostens väg 18 441 60 Alingsås
E-post: johann.palm@vajpro.se

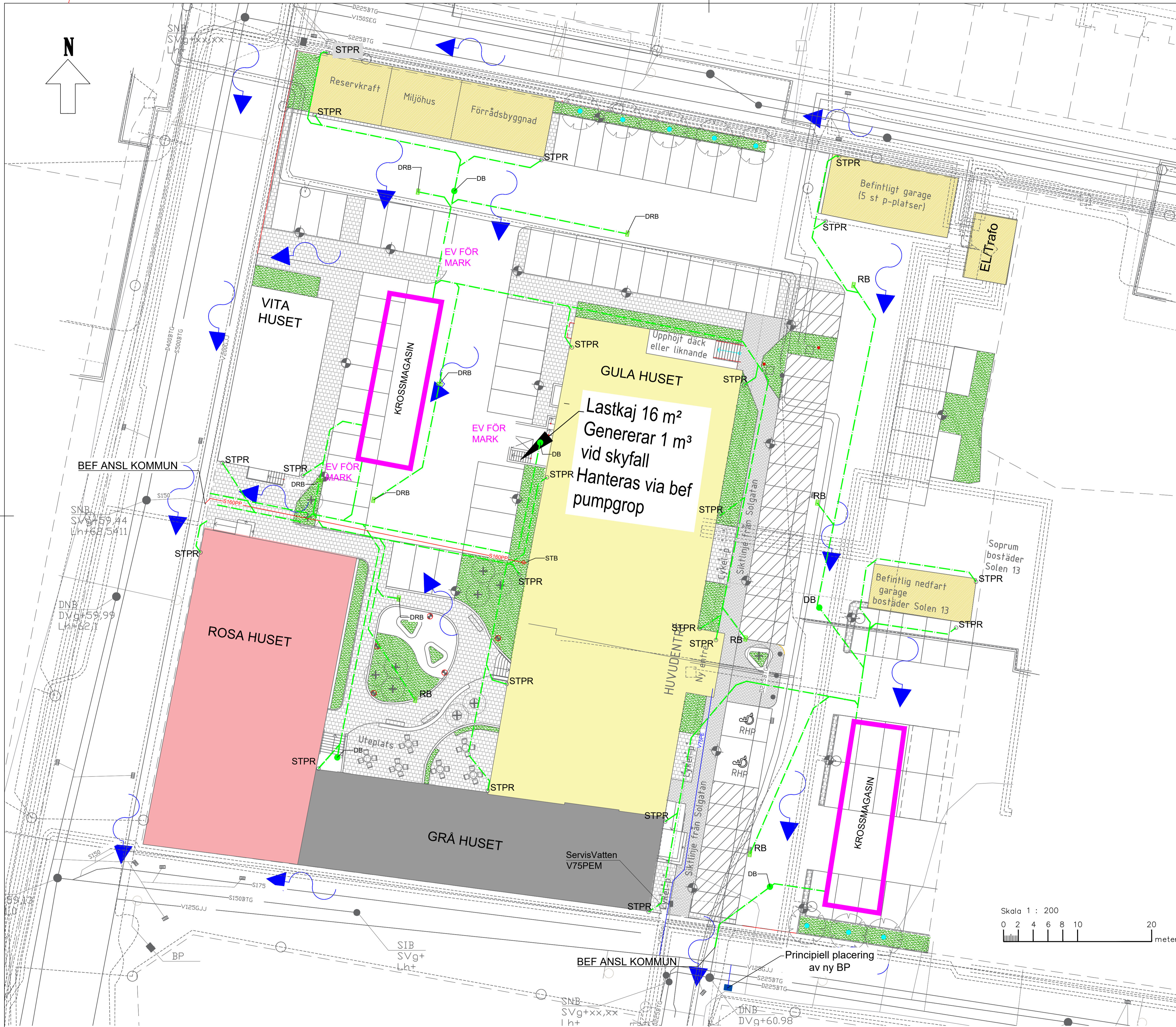
Uppdragsnr: 2022-03-08

Konstr: Johan Palm

Codekind

Rev	Reviderings övers	Datum	Konstr	Gr	Code
	ALINGSÅSHEM				
	SOLEN 14				
	BEFINTLIGHETER				
	PLAN				
	Skala				
	1:200 (A1)				
	Nr				
	X-51.1-001				

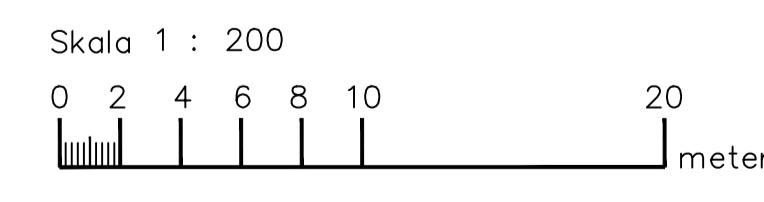
C:\USERS\JOHAN\ONEDRIVE - VAJPRO AB\PROJEKT\ALINGSÅS\SOLEN14\E-ARBETSFILER\CAD\RIDEF\X-51.1-001.DWG JOHAN PALM 2022-03-02 12:46



- ANMÄRKNING**
- Föreslagen Vattenledning
 - Föreslagen Spillvattenledning
 - Föreslagen Dagvattenledning
 - bef. Vattenledning
 - bef. Spillvattenledning
 - bef. Dagvattenledning
 - Fjärrvärme (AE)
 - El (AE)
 - Tele/Signal (AE)
 - Vattenledning
 - Kabel/Tomrör (Telenor)
 - Kabel/Tomrör (Skanova)

- FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING**
- Krosmagasin, total utjämning för hela planen är effektiv våtvoly m ca 70 m³
 - Grönyta/svackdike/växtbädd
 - Rännstensbrunn
 - Dagvattenbrunn
 - Ytavrinning
 - EV FÖR MARK Ev förorenad mark
 - Träd
 - Stuprör

HÄNVISNINGAR
 Bilagan visar principiell lösning för framtida situation för fastigheten Solen14. Redovisad lösning baserar sig på "situationsplan Alingsås kommunhus", 2022-11-17. För alternativa utföranden se utredning.
 Redovisad lösning är ej komplett utan det utförs i kommande detaljprojekteringskede.



Bilaga2		C Justeringar/förtydliganden		22-12-23	JP			
vajPro AB		Revideringen avser		Datum	Konstr	Gr	Gr	ösk
ALINGSÅSHEM		SOLEN 14						
NY VA-/DAGVATTENLÖSNING PLAN								
Skala 1:200 (A1)		Nr M-51.1-001						

JOHAN PALM
 2022-12-23
 C:\USERS\JOHAN\ONE DRIVE - VA\PRO AB\PROJEKT\ALINGSÅS\SOLEN14\E-ARBETSFILER\CAD\RIDEFVA-51.1-001_20221223.DWG