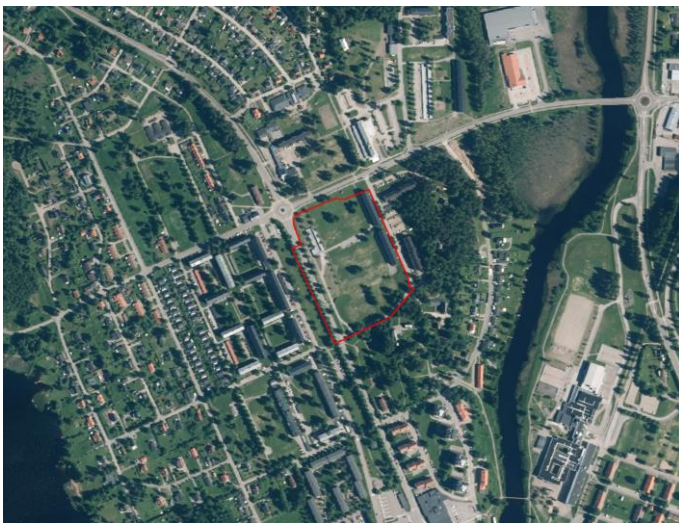


Dagvattenutredning Kv. Smältaren Hagfors kommun



Uppdrag

Dagvattenutredning för Kv. Smältaren, Hagfors kommun

Datum

2025-09-10

Uppdragsnummer

250125

Författare

Samuel Lindgren

Uppdragsansvarig

Sara Oscarsson

Beställare

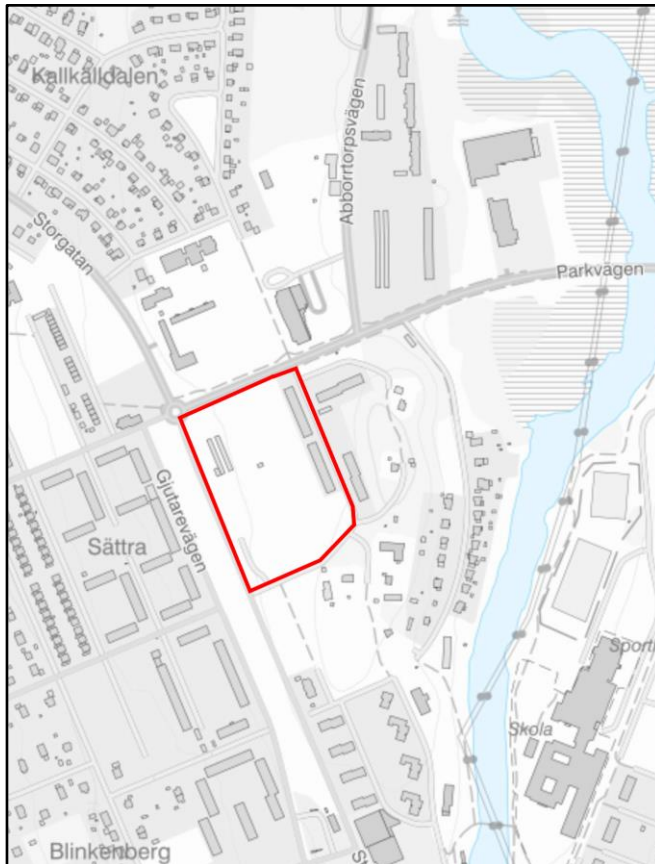
Hagfors kommun
Felicia Styffe

Innehållsförteckning

1	Inledning och syfte	3
1.1	Förutsättningar och metodval	4
2	Områdesbeskrivning och avgränsning	6
2.1	Geologi och grundvattenförhållanden	7
2.2	Avrinningsförhållanden och befintlig dagvattenhantering	9
2.2.1	Befintligt dagvattensystem	9
2.3	Recipient	11
3	Markanvändning och beräkningar	12
3.1	Befintlig markanvändning	12
3.2	Planerad markanvändning	12
3.3	Beräkningar	12
3.4	Flödesberäkningar	13
3.5	Beräkning av fördröjningsvolym och skyfallsvolymer	14
3.6	Föroreningsberäkningar	15
4	Dagvattenhantering	16
4.1	Beskrivning av dagvattenåtgärder	17
4.1.1	Växtbäddar	17
4.1.2	Svackdike	18
4.1.3	Överdämningsyta	18
4.2	Dagvattnets föroreningsinnehåll efter rening	19
5	Skyfallshantering	20
6	Slutsats	21

1 Inledning och syfte

Lektus har av Hagfors kommun erhållit uppdraget att ta fram en dagvattenutredning för kvarteret Smältaren i Hagfors. Syftet med utredningen är att kontrollera förutsättningar för framtida utveckling av särskilt boende (SÄBO) och nya bostadshus med tillhörande vägar, infarter och öppna ytor för dagvattenhantering. Se Figur 1 för utredningsområdet inom fastigheten (röd markering, ca 3,5 ha).



Figur 1. Röd markering visar utredningsområdet.

Syftet med dagvattenutredningen är att visa:

- Flöden och fördröjningsvolymen före och efter exploatering med förutsättning att inte större dagvattenflöden uppstår än före exploatering vid ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet.
- Hur dagvattnet ska tas omhand nära källan i öppna infiltrerande lösningar.
- Föroreningsberäkningar som visar hur den planerade bebyggelsen påverkar miljökvalitetsnormer för recipienten.
- Ytbehov för dagvattenhantering vid ett 20-årsregn.
- Hur skyfall vid ett 100-årsregn ska hanteras.
- Hur instängda områden kan undvikas.

1.1 Förutsättningar och metodval

Då området byggs ut med ny bebyggelse kommer andelen hårdgjorda ytor öka, vilket resulterar i en snabbare avrinning och då en ökad belastning på recipienten. I samband med planerad ombyggnation behöver fördröjande dagvattenåtgärder anläggas. Denna dagvattenutredning syftar till att ta fram en dagvattenhantering för utredningsområdet som följer Hagfors kommuns riktlinjer för dagvattenhantering som sammantaget visas nedan i punktform:

- Dagvatten ska omhändertas nära källan och infiltreras, fördröjas och renas.
- Recipientens känslighet och skyddsvärde är styrande för behovet av rening.
- Anläggande av multifunktionella dagvatten- och översvämningssytor förespråkas så dagvatten, så långt som möjligt kan användas som en resurs.

Material och underlag som använts vid framtagandet av denna utredning

- Förstudierapport, Ramböll, 2019-12-13
- Grundkarta och dagvattenledning, Hagfors kommun, 2025-04-28
- Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp, Riktvärdesgruppen, 2009
- Jordarts- och genomsläppskarta, SGU, maj 2025
- StormTac, Version 25.1.4
- Scalgo (Skyfallskartering), maj 2025
- Svenskt Vatten P104, P105 och P110
- Platsbesök, 2025-05-08

Metod för flödesberäkningar

Flödet beräknas med hjälp av rationella metoden, enligt Svenskt Vattens publikation P110, med dimensionerande 20-årsregn och skyfallskontroll för 100-årsregn med varaktighet 10 minuter. Detta ger en regnintensitet på 287 l/s×ha för 20-årsregn respektive 489 l/s×ha för 100-årsregn. Angiven klimatfaktor 1,25 har adderats till flöden efter exploatering. Antagande om markanvändning i beräkningarna inhämtats utifrån den planskiss som tagits fram i tidigare skede.

Metod för beräkning av fördröjningsvolym

Erforderlig fördröjningsvolym är beräknat utifrån att ett 20-årsregn ska fördröjas innan vidare avledning till kommunens VA-ledningsnät.

Den erforderliga fördröjningsvolymen för ett dimensionerande 20-årsregn beräknas för fördröjningsanläggningar med bilaga 10.6 till Svenskt Vatten P110, enligt ekvation 9.1 i samma publikation som senare korrigerats i en rättningslista (Errata till P110):

$$V = 0,06 \cdot (i(t_{\text{regn}}) \cdot t_{\text{regn}} - K \cdot t_{\text{rinn}} - K \cdot t_{\text{regn}} + \frac{K^2 \cdot t_{\text{rinn}}}{i(t_{\text{rean}})}) \quad (\text{Ekvation 2})$$

där V är den dimensionerande specifika fördröjningsvolymen ($m^3/hared$), trinn är områdets rinntid och K är den tillåtna specifika avtappningen från området ($l/s-hared$). För att kompensera för att avtappningen från magasinet inte är maximal annat än vid maximal reglerhöjd multipliceras den tillåtna avtappningen K med en faktor $2/3$. V beräknas som en maxfunktion av olika regnvaraktighet och intensitet, vilket innebär att sambandet tar höjd för vilken typ av regn (korta regn med högre intensitet eller långa regn med lägre intensitet) som bidrar med störst volym vatten som behöver fördröjas.

Metod för föroreningsberäkningar

Föroreningsbelastning från området har beräknats med hjälp av modelleringsverktyget StormTac. Programmet är baserat på schablonvärden för olika föroreningar och är inte platsspecifika. Årsnederbörden är satt till 665 mm/år enligt SMHI:s dataserie för korrigerad årsnederbörd, normalvärden för perioden 1961–1990 från närmaste mätstation Höljes (stationsnummer 102540).

Föroreningsbelastning i recipient

En ny detaljplan, exploatering, ombyggnation eller förändrad markanvändning får inte bidra till att öka belastningen på berörd recipient och därmed försvåra möjligheten att uppfylla recipientens miljö kvalitetsnorm (MKN).

För att bedöma utredningsområdets föroreningsbelastning och vilket behov som finns för rening används Riktvärdesgruppens "Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp" daterad februari 2009. De nivåer som används i rapporten är delområde mot mindre sjö, vattendrag och havsvikar (2M). Riktvärdena redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Riktvärdena för föroreningskoncentrationer (2M), Riktvärdesgruppen.

Ämne	Riktvärde ($\mu\text{g/l}$)	Ämne	Riktvärde ($\mu\text{g/l}$)
Fosfor (P)	175	Krom (Cr)	15
Kväve (N)	2 500	Nickel (Ni)	30
Bly (Pb)	10	Kviksilver (Hg)	0,07
Koppar (Cu)	30	Suspenderad substans (SS)	60 000
Zink (Zn)	90	Oljeindex (Oil)	700
Kadmium (Cd)	0,5	Benso(a)pyren (BaP)	0,07

Översvämningsrisk

För att bedöma risken för översvämning används beräkningsverktyget Scalgo. Programmet är uppbyggd av aktuella höjddata från Lantmäteriet, men hanterar inte ledningsnätets kapacitet, dagvattentrummor eller markens förmåga att infiltrera vatten. Resultatet bör därför ses som en uppskattning var det finns en risk för översvämning. Kontroll har gjorts för 100-årsflöden. För skyfall har varaktighet valts till 240 minuter och inget utloppsflöde då ledningssystemet bedöms vara fullt vid ett sådant scenario.

Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 13 30

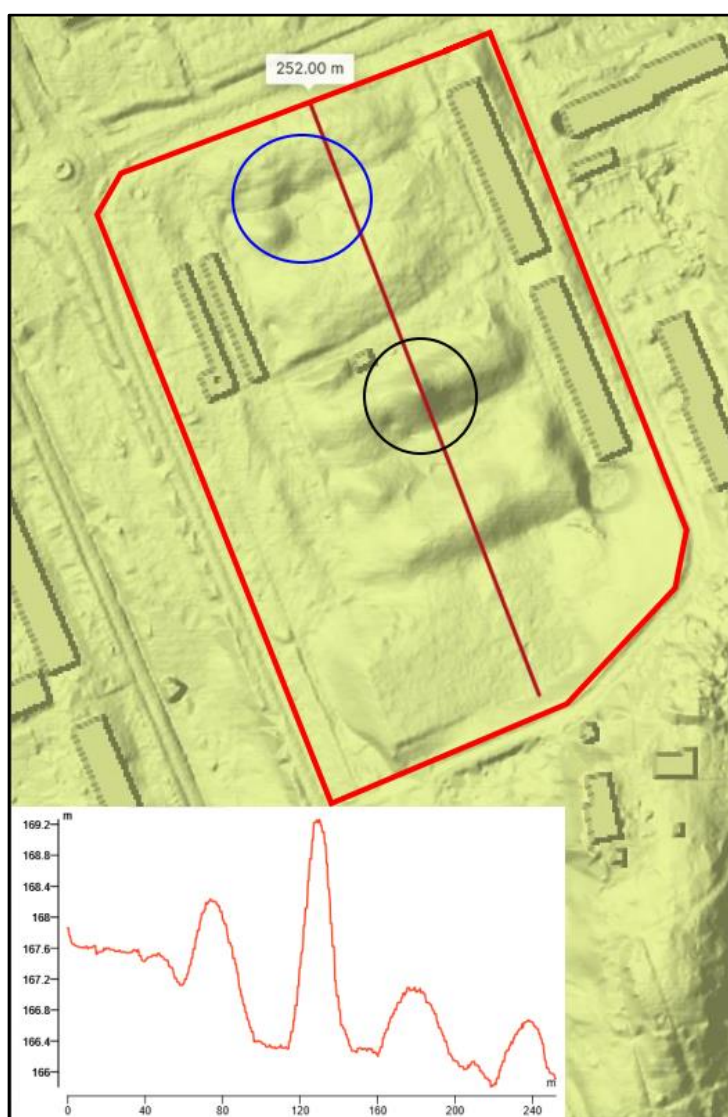
Höjd: RH2000

2 Områdesbeskrivning och avgränsning

Utredningsområdet är beläget i norra delen av centrala Hagfors, strax söder om Parkvägen, öster om Storgatan, norr om Blinkenbergsparken och väster om Filarevägen.

Området som tidigare varit bebyggt med bostäder består idag av två flerbostadshus, garage, soprum samt grönytor.

Där det tidigare fanns bostäder har konstgjorda kullar anlagts, detta medför att området är kuperat. Den högsta punkten är belägen i mitten av området (svart ring i Figur 2) och den lägsta är belägen i den nordvästra delen (blå ring i Figur 2). Höjderna i området varierar mellan cirka +165 till +169.



Figur 2. Terrängmodell, blå ring visar områdets lägsta punkt, svart ring visar områdets högsta punkt. Profilen utgår från meter 0 i södra delen av utredningsområdet.



Figur 3. Utredningsområdet sett norrut från Filarevägen.

2.1 Geologi och grundvattenförhållanden

Utredningsområdet består enligt SGU:s jordartskarta av främst av glacial silt, Figur 4. Genomsläppligheten i området bedöms vara låg, Figur 5. Jorddjupet inom området uppskattas till mellan 10-20 meter i den största delen av området. I norra delen av området finns ett parti där jorddjupet uppskattas till 20-30 meter, Figur 6.

Grundvatten har uppmätts på +163,5 i installerat grundvattenrör, vilket motsvarar 1,1 m under markytan. Grundvattennivåer varierar beroende på årstid och aktuella nederbördsmängder.

Bergnivåer har ej bekräftats i de geotekniska undersökningar som utförts. Stopp har erhållits med slagsondering mot block eller berg på mellan +157 och +163 (ca 2 till 9,2 m djup)

För mer information om de geotekniska förhållandena samt grundvattenförhållanden se geotekniskt PM och MUR som tagits fram i samband med förstudie utförd av Ramböll år 2019.



Figur 4. Jordartskarta, SGU.



Figur 5. Genomsläpplighet, SGU, blå markering visar utredningsområde.



Figur 6. Jorddjup, SGU, röd markering visar utredningsområde.

2.2 Avrinningsförhållanden och befintlig dagvattenhantering

Inom utredningsområdet finns ett flertal naturliga lågpunkter. Se Figur 7 för lågpunktskartering med rinnvägar uttagen från Scalgo. I lågpunkterna riskerar dagvatten att samlas när flödena är höga vid befintlig markanvändning och höjdsättning. Vattensamlingar vid 100-årsregn visas i kapitlet för skyfall.



Figur 7. Utredningsområdet med lågpunkter (grönt) och rinnvägar (blåa linjer), Scalgo.

2.2.1 Befintligt dagvattensystem

Befintliga dagvattenledningar finns i de omgivande gatorna Storgatan, Parkvägen samt Filarevägen, Figur 8. Inom utredningsområdet finns i grönytan även ett flertal dagvattenbrunnar. Dessa bedöms vara kvar från bostadshusen som tidigare fanns i området, Figur 9.



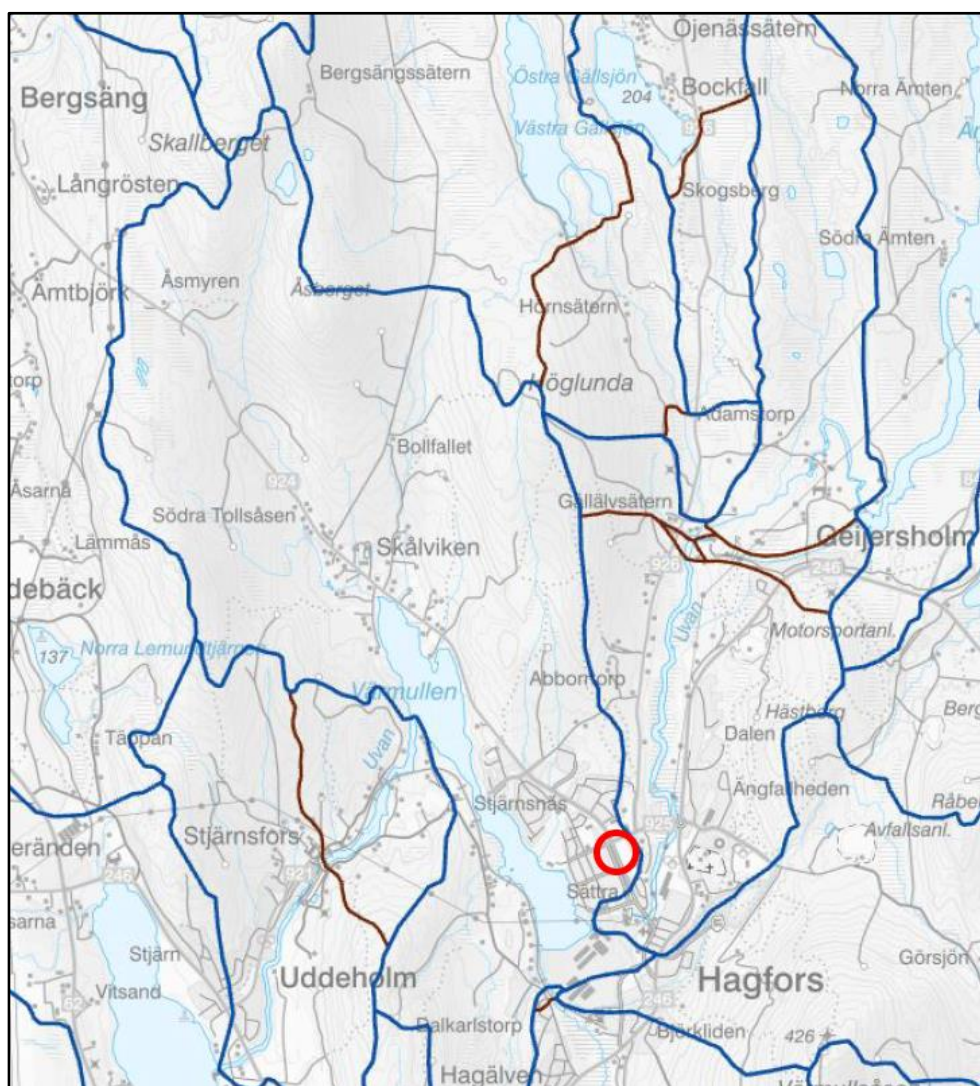
Figur 8. Befintliga dagvattenledningar (grönt), Hagfors kommun.



Figur 9. Befintlig dagvattenbrunn inom utredningsområdet.

2.3 Recipient

Utredningsområdet, Figur 10 ligger inom avrinningsområdet Värmullen, vattenförekomsten ligger inom delavrinningsområdet "Utloppet av Värmullen" och inom huvudavrinningsområdet "Göta älv". Vattenförekomstens ekologiska status bedöms enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) som otillfredsställande. Orsaken till vattenförekomstens statusklassning är att konnektivitet samt flödesförändring i sjön visar dålig status och redovisar vandringshinder samt att svämplanet har otillfredsställande status. Övergödningsproblematiken i sjön undersöks i ett lokalt projekt vilket har visat på höga kvävehalter. Den kemiska statusen för vattenförekomsten har bedömts till uppnår ej god på grund av miljögifter.



Figur 10. Avrinningsområde, utredningsområdet markerat med röd ring.

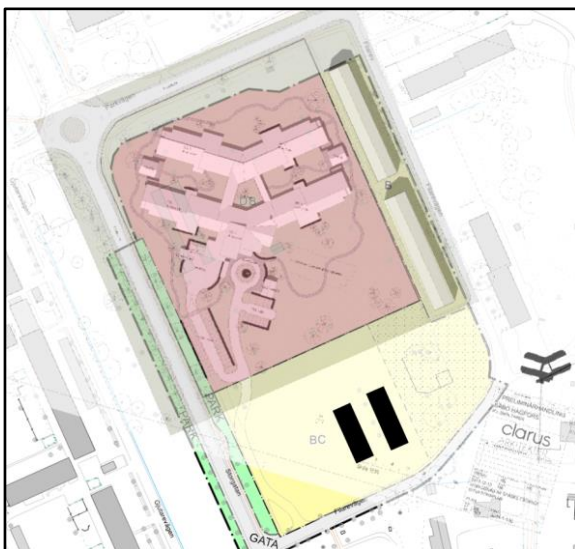
3 Markanvändning och beräkningar

3.1 Befintlig markanvändning

Utredningsområdet utgörs idag av ett område på cirka 3,5 hektar. Den största delen av området är grönytor. Övriga ytor är tak till carports, asfalt och grusade ytor.

3.2 Planerad markanvändning

I en förstudie framtagen av Ramböll år 2019 har illustrationsförslag tagits fram som visar möjlig placering på hus, parkeringar och vägar. Förslaget har legat till grund för denna dagvattenutredning. Figur 11 visar ett illustrationsförslag med placering för Säbo och nya bostadshus placerade lodrätt i den södra delen av utredningsområdet.



Figur 11. Illustrationsförslag från förstudie, röd yta visar Säbo, gul yta visar nya bostadshus, (Ramböll, 2019).

3.3 Beräkningar

Dagvatten är tillfälligt förekommande avrinnande vatten på markytan med ursprung i regn, smältvatten eller framträngande grundvatten.

Funktionskraven för nya dagvattensystem regleras i Svenskt Vattens Publikation P110. I och med denna publikation ökar funktionskraven i det allmänna dagvattensystemet jämfört med tidigare. Enligt P110 ska även tillkommande dagvattensystem (förtätning av befintligt) ha samma funktionskrav som nya system vilket medför att tillkommande system behöver ta större ytor i anspråk än tidigare. Dessutom måste planering ske för framtida klimatförändringar eftersom nederbörden och därmed belastningen på dagvattensystemen förväntas öka.

Funktionskraven för dagvattensystem vid förtätning och/eller nybyggnation sammanfattas i Tabell 2 där dimensioneringskrav för detaljplanen är markerat med grått, tät bostadsbebyggelse.

Tabell 2. Minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem, Svenskt Vatten P110.

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

3.4 Flödesberäkningar

I Tabell 3 och Tabell 4 redovisas flödesberäkningar före och efter exploatering med area, avrinningskoefficient (ϕ), reducerad area samt flöden för 20-årsregn och 100-årsregn. Tabellerna innefattar inga dagvattenåtgärder. Efter exploatering har en klimatkfaktor på 1,25 adderats.

I och med att utformningen av området inte är beslutad har en uppskattning av planerad markanvändning gjorts utifrån de skisser som tagits fram i tidigare utredningar.

Tabell 3. Beräkning av dimensionerande flöde före exploatering.

Markanvändning	Area [ha]	ϕ	Red. a [ha]	Flöde 20 år [l/s]	Flöde 100 år [l/s]
Grönyta	3,12	0,1	0,31	89	152
Tak	0,08	0,9	0,07	19	33
Asfalt	0,23	0,8	0,23	51	88
Grusväg	0,09	0,4	0,09	10	17
Totalt för området	3,51	0,17*	0,60	170	291

Tabell 4. Beräkning av dimensionerande flöde efter exploatering.

Markanvändning	Area [ha]	ϕ	Red. a [ha]	Flöde 20 år [l/s]	Flöde 100 år [l/s]
Asfalt	0,27	0,8	0,22	327	558
Grönyta	2,45	0,1	0,24	73	124
Tak	0,64	0,8	0,58	207	353
Stensatt yta	0,15	0,7	0,11	692	1180
Totalt för området	3,51	0,33*	1,14	409	697

* i Tabell 3 och 4 betyder att avrinningskoefficienten är viktad

Ökade dagvattenflöden erhålls för framtida situation då markanvändningen ändras och omfördelas samt med hänsyn tagen till tillämpad klimatkfaktor i beräkningarna. För beräkningarna är inte dagvattenåtgärder (utjämningsvolymmer och reningsanläggningar) inkluderade. Om dagvattenåtgärder inte fullföljs kommer belastningen i nedströms avrinningsområden att öka och därför är dagvattenanläggningar av stor vikt.

3.5 Beräkning av fördröjningsvolym och skyfallsvolymer

Dagvattenflödet ska fördröjas inom området. Fördröjningsvolym ska jämföras mot åtgärdsnivån 20 år och 100 år. Resultatet för Kv. Smältaren redovisas i Tabell 5 med förutsättning att:

- 170 l/s får släppas ut från området.
- Beräkningar för 100-årsvolymer är gjorda med 240 minuters varaktighet samt utan något utloppsflöde.

Tabell 5. Beräkning av erforderliga fördröjningsvolym.

Delområde	Kv. Smältaren
Utloppsflöde	170 l/s
Fördröjningsvolym 20 år, utflöde 290 l/s	143 m ³ 10 min
Fördröjningsvolym 100 år, utflöde 0 l/s	348 m ³ 240 min

3.6 Föroreningsberäkningar

Tabell 6 redovisar föroreningshalter och föroreningsmängder före och efter exploatering utan dagvattenåtgärder.

Beräkningarna visar att samtliga halter och mängder ökar efter exploatering där TBT är det enda ämnet som överskrider gränsvärdena.

Tabell 6. Föroreningshalter och föroreningsmängder före och efter exploatering utan dagvattenåtgärder, röda markeringar överskrider riktvärdet.

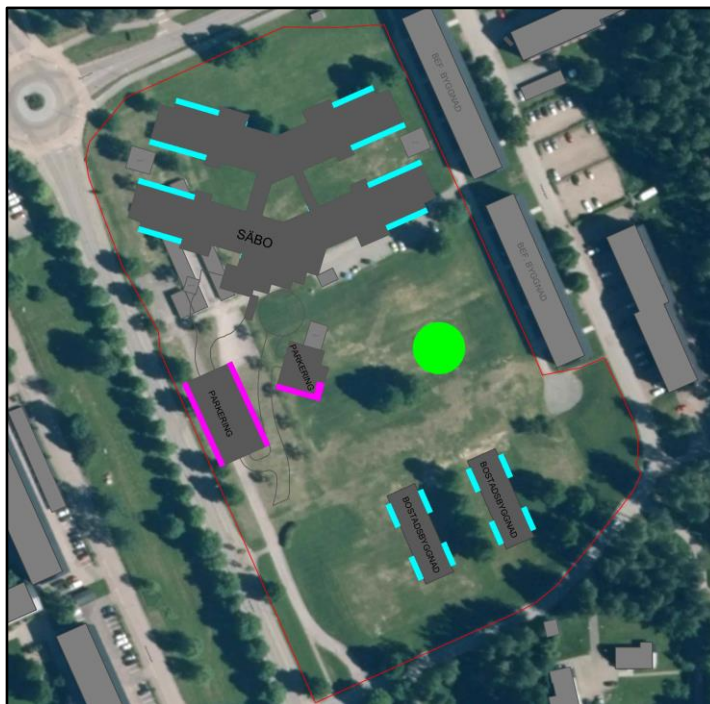
Ämne	Riktvärde (µg/l)	Halt befintlig situation (µg/l)	Mängd befintlig situation (kg/år)	Halt efter exploatering utan åtgärder (µg/l)	Mängd efter exploatering utan åtgärder (kg/år)
P	175	110	0,64	83	0,74
N	2500	1300	7,5	1500	13
Pb	10	3,8	0,022	4,2	0,038
Cu	30	11	0,062	15	0,13
Zn	90	26	0,15	44	0,39
Cd	0,40	0,21	0,0012	0,36	0,0032
Cr	15	2,7	0,016	2,7	0,024
Ni	15	1,9	0,011	2,9	0,026
SS	60 000	17 000	100	18 000	160
Oil	700	240	1,4	180	1,6
BaP	0,07	0,0093	0,000055	0,01	0,00009
Benz	10	0,056	0,00033	0,069	0,00062
TBT	0,001	0,0016	0,0000096	0,0018	0,000016
As	15	2,1	0,013	2,4	0,022
TOC	20 000	8600	51	9500	85

4 Dagvattenhantering

För att klara erforderliga fördröjnings- och reningskrav föreslås att öppna dagvattenlösningar i form av växtbäddar, svackdiken och överdämningsyta anläggs inom utredningsområdet då de ger en god fördröjning samt hög rening av dagvatten.

Dagvattenanläggningarnas exakta utformning och placering har inte tagits fram i denna utredning då utformning och höjdsättning för området inte är klar. Principlösningarna i Figur 12 för dagvattenhantering har tagits fram utifrån illustrationsförslaget som redovisats i tidigare avsnitt.

Dagvatten från tak föreslås ledas till växtbäddar där fördröjning och rening sker innan det släpps vidare till dagvattenledningar. Vid parkeringsytor föreslås svackdiken med makadam anläggas. Grönytor föreslås användas som överdämningsytor med kupolsilsbrunnar i lågpunkterna.



Figur 12. Principlösning dagvattenhantering. Växtbäddar redovisas med cyan, överdämningsyta med grönt och svackdiken med magenta.

I beräkningarna har ytbehovet och volymen för respektive dagvattenanläggning uppskattats till:

- Växtbäddar 250 m² och 69 m³
- Svackdiken 235 m² och 21 m³
- Överdämningsyta 360 m² och 54 m³

Beräkningarna för växtbäddarna utgår från ett djup på jordlager på 0,5 m och en porositet om 15 %, bräddning från dagvatten sker vid 0,2 m stående vatten.

Beräkningarna för svackdikena utgår från att ett makadamlager anläggs i botten. Makadamlagret har beräknats med ett djup om 0,3 och en porositet om 30 %.

Beräkningarna för överdämningsytan utgår från ett djup på 0,15 m.

Om höjdsättning planeras på ett genomtänkt sätt inom utredningsområdet kommer dagvattenanläggningarna kunna omhänderta det dimensionerande regnet. Vid skyfall kommer dagvattnet rinna ytledes mot grönytor och vidare nedströms.

Dagvattenhanteringen kommer utföras inom utredningsområdet med anslutning till befintligt ledningsnät. Eftersom detaljplanen är i ett tidigt skede och områdets exakta utformning inte beslutats har endast beräknad volym och area presenterats för dagvattenanläggningarna. Utgående flöde behöver regleras för att säkerställa att recipienten inte överbelastas.

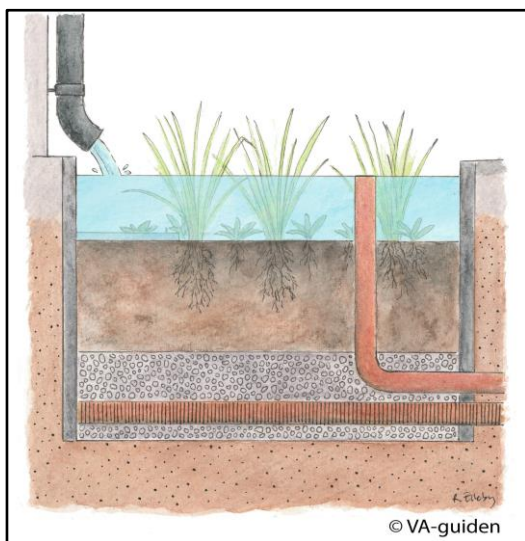
4.1 Beskrivning av dagvattenåtgärder

4.1.1 Växtbäddar

Nedsänkta växtbäddar är planteringsytor som renar dagvatten med hjälp av fördröjning och filtrering se principskiss i Figur 13. Rening sker främst genom att vattnet infiltreras ner genom underliggande filtermaterial, men även till viss del genom växtupptag. Filtermaterialet bör ha en hög inblandning av sandjord eller annat poröst material för att få en bra infiltrationskapacitet. Genom att sänka ned planteringen skapas en volym för fördröjning av dagvattnet ovanpå filtermaterialet.

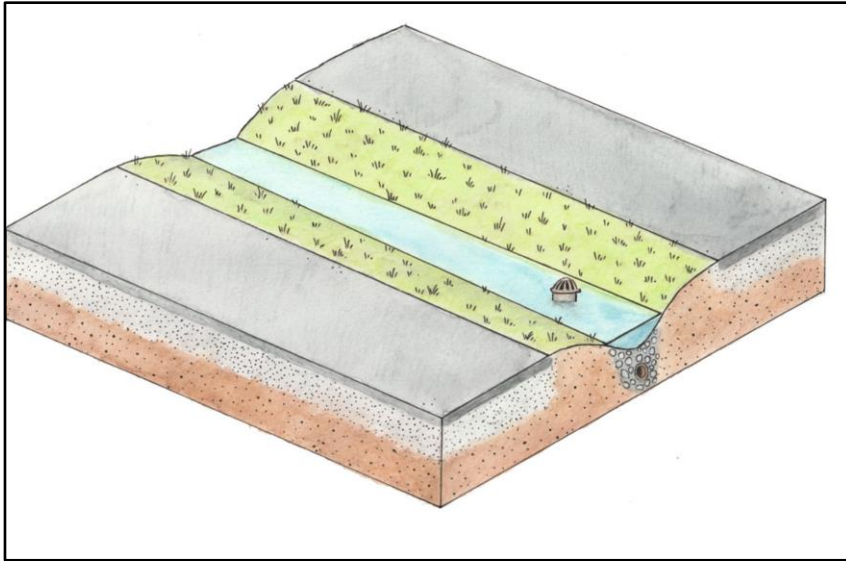
Val av porositet i filtermaterialet styr hur mycket vatten som kan infiltreras, ett poröst material leder till att mindre storlek på växtbäddar erfordras. Därför behöver storlek på växtbäddar anpassas när beslut om materialval är känt.

Det finns enligt Boverket rekommendationer om att bräddmöjlighet bör anordnas så att vatten aldrig blir stående högre än 0,2 m i växtbädden som skydd mot barnolycksfall.



Figur 13. Principskiss på nedsänkt växtbädd, (VA-guiden).

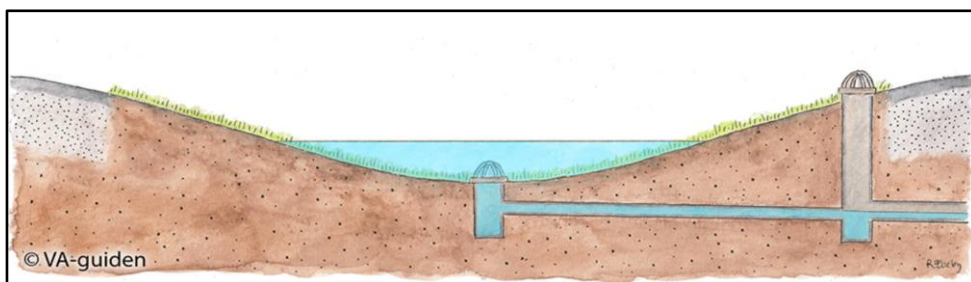
Ett svackdike är ett gräsklätt dike med svag till måttlig släntlutning som etableras på naturmark i nivå under en väg, gata eller annan hårdgjord yta, se principskiss i Figur 14. Övergången från den hårdgjorda ytan måste vara nedsänkt för att vattnet ska kunna flöda in i svackdiket. Den flödesutjämnande funktionen kan förstärkas om diket förses med ett utlopp som kan strypas, och/eller med hjälp av dämmande sektioner. Bräddfunktion kan åstadkommas med hjälp av brunnsintag till en dagvattenledning.



4.1.3 Överdämningssyta

Överdämningsytor är nedsänkta skålade grönytor som används för att fördröja och rena dagvatten. Ytorna är utformade för att hantera höga flöden. I en överdämningsyta kan en vattenspegel uppstå tillfälligt men vattnet infiltrerar successivt.

Ytorna kan förses med en kupolbrunn i botten alternativt en bit ovan lågpunkten, se principskiss i Figur 15.



www.lektus.se

4.2 Dagvattnets föroreningsinnehåll efter rening

Utredningsområdets utbyggnadsplaner och föreslagna dagvattenåtgärder bedöms inte påverka dagvattenflödet vare sig uppströms eller nedströms området. Dagvattnet som genereras inom utredningsområdet kan fördröjas och hanteras inom satta gränser.

Tabell 7 redovisar beräknade föroreningshalter- och mängder efter exploatering med rening. Samtliga halter underskrider riktvärdena.

Tabell 7. Beräknade föroreningshalter och föroreningsmängder med dagvattenhantering efter rening.

Ämne	Riktvärde (µg/l)	Halt efter exploatering med rening (µg/l)	Mängd efter exploatering med rening (kg/år)
P	250	36	0,42
N	3 000	650	7,3
Pb	15	0,72	0,031
Cu	40	4,8	0,089
Zn	125	4,6	0,35
Cd	0,50	0,05	0,0028
Cr	25	1	0,015
Ni	30	0,63	0,02
SS	75 000	5600	110
Oil	700	25	1,4
BaP	0,07	0,0035	0,000059
Benz	10	0,026	0,00039
TBT	0,001	0,00065	0,0000099
As	15	0,89	0,014
TOC	20 000	3600	54

5 Skyfallshantering

I framtiden väntas kraftigare skyfall som kan orsaka översvämningar, framför allt i tätbebyggda områden där riskerna betraktas som störst för materiella skador och störning i infrastruktur. Vid ett skyfall hinner inte den föreslagna dagvattenanläggningen eller ledningsnätet ta hand om allt dagvatten, i stället sker en ytlig avrinning. Beräknade volymer för skyfall har beräknats med 240 minuters varaktighet och inget utloppsflöde för 100-årsvolymen.

Det är viktigt att höjsätta marken så att dagvatten vid skyfall rinner bort från byggnader och ut på intilliggande gator samt att det inte skapas instängda områden. Sekundära avrinningsvägar ser till att dagvattnet kan flöda fritt på marken utan att orsaka översvämning.

Länsstyrelsen i Värmland har tagit fram en skyfallskartering som visar maxdjup på vattensamlingar vid ett 100-årsregn. Vid skyfall kommer dagvatten inom utredningsområdet samlas i lågpunkter i Figur 16. De djupaste vattensamlingarna kommer vara cirka 0,3–0,5 m djupa.



Figur 16. Skyfallskartering, Länsstyrelsen Värmland.

6 Slutsats

Ökade dagvattenflöden erhålls för framtida situation då markanvändningen ändras och omfördelas samt med hänsyn tagen till tillämpad klimatfaktor i beräkningarna. Fördröjningsvolym för att klara renings- och flödeskravet vid ett 20-årsregn är 143 m³.

Föreslagna åtgärder för dagvattenhantering i denna utredning är växtbäddar, svackdiken och överdämningsytor. Dagvattenanläggningarna bedöms ha god förmåga att infiltrera och rena dagvatten. De föreslagna placeringarna för anläggningarna är uppskattade enligt det illustrationsförslag som tagits fram i en förstudie för området. Utformning och storlek behöver detaljprojekteras i senare skede.

Om dagvattenåtgärder inte fullföljs kommer föroreningsbelastningen i recipienten öka samt att MKN ej kommer uppnås, därför är dagvattenanläggningarna av stor vikt.

Vid skyfall med större nederbördsmängder avleds dagvatten på ytan då marken är mättad och ledningsnätet går fullt. Avrinningsstråk mot lågpunkter i grönytor och diken med en genomtänkt höjdsättning för att avleda dagvatten måste därmed säkerställas. På så sätt förhindras stående vatten intill byggnader, vilket kan riskera att orsaka skador eller påverka framkomligheten. Höjdsättningen ska ske så att marken lutar från byggnader mot kringliggande gator eller andra öppna ytor där dagvatten kan transporteras vidare ytligt på ett säkert vis eller tillfälligt ansamlas utan att orsaka olägenheter. Då området är relativt kuperat rekommenderas att marken detaljplaneras för att skapa förutsättningar för sekundära avrinningsvägar så skyfallsvatten obehindrat kan ledas till fördröjningsanläggningar och grönytor. En uppdaterad skyfallsberäkning och analys bör utföras när området är detaljplanerat och marken är höjdsatt. Detta för att få en samlad konsekvensbedömning av vart stående vatten kan ansamlas vid skyfall.

För att minska påverkan från utredningsområdet vid skyfall kan konstruerade lågpunkter inom utredningsområdet användas som översvämningssytor. På så sätt minskar belastningen nedströms.

För att säkerställa att föreslagna åtgärder från dagvattenutredningen tillämpas vid exploatering bör det i planbestämmelserna rekommenderas var fördröjning/rening ska ske och vid kritiska behov även ange ytbehov. Dagvattenmängd kan behöva räknas om när området har detaljprojekterats och kontrollerats vid bygglovsprocessens tekniska samråd.

Ur ett dagvatten och skyfallsperspektiv bedöms den sammantagna möjligheten till genomförande av detaljplanen på ett sätt så att god dagvattenhantering erhålls som god. Det bedöms finnas förutsättningar att höjdsätta och planera marken så att det föreslagna dagvattenlösningarna kan bidra med förutsättningar till att minska konsekvenserna vid översvämning, bevara en naturlig vattenbalans, minska mängden föroreningar mot recipient, utjämna dagvattenflöden och berika bebyggelsemiljön.