

RAPPORT
DAGVATTENUTREDNING



SLUTRAPPORT
2025-06-17

UPPDRAG 326596, Tallåsen dagvatten geoteknik

Titel på rapport: Dagvattenutredning

Status: Slutrapport

Datum: 2025-06-17

MEDVERKANDE

Beställare: Cepheus Fastighetsutveckling AB

Kontaktperson: Michael Casselbrant

Konsult: Victor Eriksson

Uppdragsansvarig: Victor Eriksson

Kvalitetsgranskare: Sara Johansson

REVIDERINGAR

Revideringsdatum -

Version: -

Initialer: -

Uppdragsansvarig:

Victor Eriksson

Datum: 2025-06-17

Handlingen granskad av:

Sara Johansson

Datum: 2022-07-06

SAMMANFATTNING

Fastigheterna Tallåsen 18 och Tallåsen 19 ska kompletteras med ytterligare två radhuslängor och parkeringar. Idag finns det på området två flerbostadshus och en grusparkering. Ett av de nya radhuslängorna planeras att byggas främst på den befintliga grusparkeringen, men även en del av en gräsyta planeras att tas i anspråk. Utvidgningen av parkeringen sker främst på befintlig gräsyta. Området är ca 0,5 ha stort.

Dagvattnet från utredningsområdet avrinner till Bornsjön enligt VISS. Bornsjön är klassificerad som vattenförekomst och har en god ekologisk status men uppnår ej god kemisk status. Bornsjön är klassad som vattenskyddsområde och är reservvattentäkt för Stockholm.

Enligt Salems dagvattenpolicy är Uttran recipient för området.

Flödesberäkningar visar att avrinningen från området kommer att öka från utredningsområdet efter nyexploatering på grund av ökad andel hårdgjorda ytor i form av tillkommande takyta samt parkering som tar befintlig gräsyta i anspråk. Flödena efter omdaning har beräknats med en klimatfaktor på 1,25.

För att fördröja dagvattnet inom området så att det inte släpper ut mer efter exploateringen än innan exploateringen behövs en magasinvolym på 50 m³ vid ett 10-årsregn. Ett förslag är att dela upp dessa fördröjningsmagasin under de tre parkeringarna som planeras på området. Inge dagvattenservis är ansluten till området.

Föroreningsberäkningarna visar att några av föroreningshalterna kommer att vara oförändrade efter nyexploateringen. Några föroreningshalter ökar något, där föroreningen som ökar mest är kadmium med cirka 10 %. Föroreningsmängderna från området kommer att öka i framtiden. Den förorening var mängd ökar mest är kadmiun, vilket ökar med cirka 40 %. Detta är till viss del på grund av den nya markanvändningen efter nyexploatering, men även till följd av intensivare regn som följd av klimatförändringarna. För att rena föroreningarna som genereras i området föreslås perkolationsmagasin som infiltrerar dagvattnet i marken och på så vis renar det innan det når recipient. Detta bedöms vara lämpligt då området har en hög infiltrationskapacitet och ligger högt över antagen grundvattennivå.

Möjligheten att uppnå eftersträvad MKN i recipienten påverkas inte negativt av planerad bebyggelse inom utredningsområdet.

Inom området finns en lågpunkt som riskerar att översvämmas vid ett 100-årsregn. Denna ligger i östra delen av området där en ny radhuslänga planeras. I lågpunkten riskerar vatten bli stående på 0-20 cm vid ett 100-årsregn. Höjddata visar att markens höjd här är cirka +60,5 m. Beställaren önskar en golvhöjd på +60,7 m. För att undvika översvämning in till den planerade huset bör marken runt byggnaden sänkas till åtminstone +60,4 för att vatten ska ha en möjlighet att rinna undan. Det färdiga golvhöjden skulle behöva vara +61,0 m för att vara säker från översvämningar.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	5
2	UNDERLAG OCH METOD.....	5
3	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING	6
4	OMRÅDESBESKRIVNING.....	6
4.1	RECIPIENT OCH STATUSKLASSING	6
4.1.1	BORNSJÖN.....	6
4.1.2	UTTRAN	7
4.2	GRUNDVATTENFÖREKOMST	7
4.3	MARKFÖRUTSÄTTNINGAR	7
4.4	VATTENSKYDDSSOMRÅDE.....	8
4.5	BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING	9
4.6	YTLIGA OCH TEKNISKA AVRINNINGSSOMRÅDEN	11
5	DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV	12
6	FÖRORENINGAR.....	12
7	ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	15
8	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING.....	15
8.1	FÖRORENINGAR	15
8.2	FÖRDRÖJNING AV DAGVATTEN	16
8.3	ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	18
9	SLUTSATS.....	19
	REFERENSER	20

1 BAKGRUND

Fastigheterna Tallåsen 18 och Tallåsen 19 ska kompletteras med ytterligare två radhuslängor och parkeringar. Idag finns det på området två flerbostadshus och en grusparkering. Ett av de nya radhuslängorna planeras att byggas främst på den befintliga grusparkeringen, se Figur 1. Tyréns har fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning och en geoteknisk utredning för området. Området består idag av två stycken flerbostadshus, en grusparkering och gräsytor och är ca. 0,5 ha stort. Denna rapport beskriver den befintliga och den planerade dagvattensituationen. I rapporten har avrinning före och efter exploatering av området beräknas, med förslag på omhändertagande av dagvatten som går i linje med dokumentet "kravspec för utredningar till detaljplan Tallåsen 18 och 19".



Figur 1: Områdets ungefärliga utbredning är markerat med gul linje. Källa: Google maps 2022.

2 UNDERLAG OCH METOD

För att ta fram avrinning före exploatering har grundkarta, flygfoto och information från platsbesök används.

För en översiktlig skyfallsbedömning har verktyget Scalgo live använts.

Avrinningen har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110. För utredningsområdet har dagvattenflöden beräknats för situation före och efter exploatering vid ett 10-årsregn enligt riktlinjer från Salems kommun. En klimatfaktor på 1,25 har använts för att nederbörden i framtiden beräknas bli intensivare på grund av klimatförändringarna.

För beräkning av dagvattnets föroreningsgrad före och efter exploatering har StormTac v.22.2.3 använts. När föroreningshalter beräknas i StormTac görs detta utifrån insamlade värden för liknande markanvändning (schablonvärden). Ofta finns inte platsspecifik information eller information om hur data samlats in tillgänglig. När det finns en stor mängd data är sannolikheten större att ett medianvärde är representativt för områden som är under utredning än att ett medelvärde är det. När det inte finns en stor mängd data får individuella data stort genomslag, och detta kan medföra att ett framräknat schablonvärde inte är representativt för det område som modelleringen avser. Enligt en nyligen genomförd studie ligger osäkerheten för de beräknade föroreningshalterna kring 30%. I komplexa områden med blandad markanvändning och med schablonhalter med låg säkerhet kan osäkerheten sannolikt vara större.

Två olika scenarier har gjorts för föroreningsberäkningar. För det första scenariot har parkeringsyta använts för parkeringen på området, både före och efter exploatering. För det andra scenariot har grusyta använts för parkeringen både före och efter exploatering. Anledningen är parkeringsyta i Stormtac överskattar mängden föroreningar som kommer från parkeringen om den anläggs som grusyta, men grusyta underskattar mängden föroreningar som kommer från parkeringsytan.

3 RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Salems kommuns dagvattenstrategi beskriver hur dagvatten ska tas omhand i ny miljö. Utöver dagvattenstrategin utgår utredningar från "kravspec för utredningar till detaljplan Tallåsen 18 och 19". I denna beskrivs att beräkningar ska göras för ett 10 respektive 100-årsregn.

4 OMRÅDESBESKRIVNING

4.1 RECIPIENT OCH STATUSKLASSING

Enligt VISS Länsstyrelsen ligger utredningsområdet inom Bornsjöns avrinningsområde. Enligt Salems dagvattenpolicy är det Uttran som är recipient för området.

4.1.1 BORNSJÖN

Bornsjön (SE657246-160890) har klassificerad ekologisk och kemisk status och beslutade miljö kvalitetsnormer som ska uppnås. (Vatteninformationssystem Sverige, 2022)

Bornsjön har *god ekologisk status* och uppnår *ej god kemisk status*. Anledningen till att Bornsjön inte uppnår god kemisk status är på grund av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena Perflouroktansulfon (PFOS), kvicksilver (Hg) och polybromerade dyfenyleterar (PBDE) överskrids i vattentäkten.

När det gäller Hg och PBDE är bedömningen från Hav- och vattenmyndigheten, som gjort bedömningen, att dessa ämnen överskrids i samtliga av Sveriges vattenförekomster. Orsaken till detta bedöms vara atmosfärisk deposition av PBDE och Hg till mark och vatten. Undantas dessa ämnen är halten av PFOS som gör att vattentäkten inte uppnår god kemisk status.

Miljö kvalitetsnormer anger att Bornsjön ska ha fortsatt god ekologisk och god kemisk status med undantag: senare målår för PFOS – Perflouroktansulfonsyra och derivater

samt undantag: mindre stränga krav för Bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Undantaget för PFOS är på grund av tillförlitligheten i statusklassning är låg/ information saknas vilket innebär att riskbedömningen om god status kan nås är osäker.

Undantaget för Bromerade difenyleter och kvicksilver är på grund av att halterna bedöms överskrida gränsvärdet för fisk i samtliga vattentäkter och det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattensstatus.

4.1.2 UTTRAN

Uttran (SE656562-161394) har klassificerad ekologisk och kemisk status och beslutade miljökvalitetsnormer som ska uppnås (Vatteninformationssystem Sverige, 2022).

Uttran har *otillfredsställande ekologisk status och uppnår ej god kemisk status*.

Anledningen till att Uttran inte uppnår god ekologisk status är på grund av övergödning där växtplankton är den utslagsgivande kvalitetsfaktorn. Att Uttran inte uppnår god kemisk status är på grund av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena Perflouroktansulfon (PFOS), kvicksilver (Hg) och polybromerade dyfenyleter (PBDE) överskrider i vattentäkten.

Miljökvalitetsnormer anger att Uttran ska ha en god ekologisk status 2033. Uttran ska ha god kemisk status med undantag: senare målår för PFOS – Perflouroktansulfonsyra och derivater samt undantag: mindre stränga krav för Bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Undantaget för PFOS är på grund av tillförlitligheten i statusklassning är låg/ information saknas vilket innebär att riskbedömningen om god status kan nås är osäker.

Undantaget för Bromerade difenyleter och kvicksilver är på grund av att halterna bedöms överskrida gränsvärdet för fisk i samtliga vattentäkter och det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattensstatus.

4.2 GRUNDVATTENFÖREKOMST

Området ligger i norra delen av Segersjö grundvattenmagasin. Sydost om Tallåsen ligger det nerlagda Uttrans grustag där det har konstaterats en 20 meters mäktig akvifer som börjar ca. 5 meter under grustagsbotten. Det motsvarar en nivå på ca. +15 (i RH70). Detta innebär att grundvattenmagasinet ligger cirka 45 meter under markytan. Mätningar med grundvattenrör ner till 7 meter visade torrt grundvattenrör ner till den nivån.

Segersjö grundvattenmagasin har tidigare nyttjats som kommunal vattentäkt men fungerar idag som reservvattentäkt.

4.3 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

Enligt SGU:s jordartskarta (Figur 2) består de ytliga jordlagren i området av isälvsmaterial (rött) och jorddjupen är enligt jorddjupskartan ca 10-20 m. Utförd geoteknisk undersökning i området visar utifrån borrhovprov att jordlagren i området bestod av stor andel grus och att jorden var mycket hårt packad. Den relativa

hållfastheten är mycket hög ner till cirka 6 m och avtar sedan för att ha sin lägsta relativa hållfasthet vid cirka 7-9 m djup. (Tyréns AB, 2022)

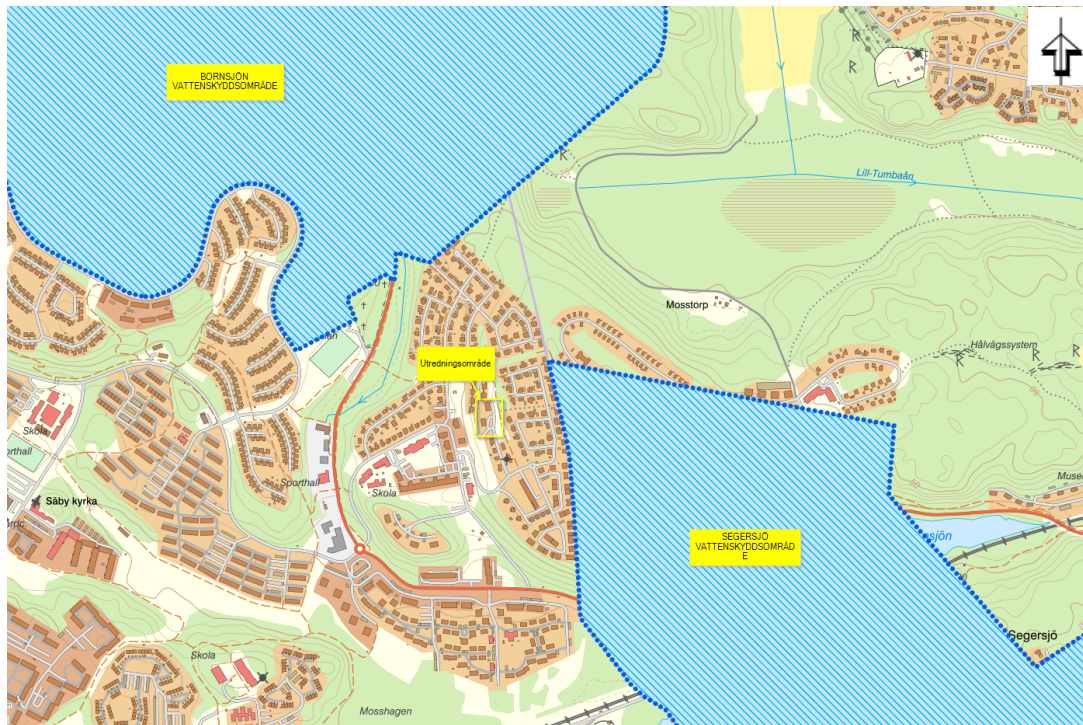
Infiltrationskapaciteten bedöms vara god eftersom jorden består av grusig sand. Då sanden är ganska hårt packad inom detta område så kan detta minska infiltrationskapaciteten något jämfört mot om den skulle vara mer uppluckrad och fuktig (ytavrinningen ökar om jorden är helt torr då perkolationen inte startar lika snabbt). (Tyréns AB, 2022)



Figur 2: SGU: jordsartskarta för utredningsområdet. Rosa skraffering är isälvsmaterial, gul skraffering är urberg.

4.4 VATTENSKYDDSSOMRÅDE

Utredningsområdet ligger mellan två vattenskyddsområden: Bornsjön vattenskyddsområde samt Segersjö vattenskyddsområde, se Figur 3. Bornsjön används idag som reservvattentäkt för Stockholm.



Figur 3: delar av Borsjöns vattenskyddsområde samt Segersjö vattenskyddsområde.

4.5 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

Utredningsområdet består av två stycken flerbostadshus, en grusväg, grusparkering och gräsytor, se Figur 1. Områdets stora gräsytor bidrar till att en relativt lågt flöde av dagvatten tillrinner direkt till dagvattensystemet. Området ligger i lutande mark från öst till väst, där den högsta punkten är i det sydöstra hörnet på en höjd cirka +65,8, och den lägsta punkten finns i det sydvästra hörnet med en höjd på cirka +57,4 m.

I Figur 4 kan den senaste situationsplanen ses för planerad markanvändning.

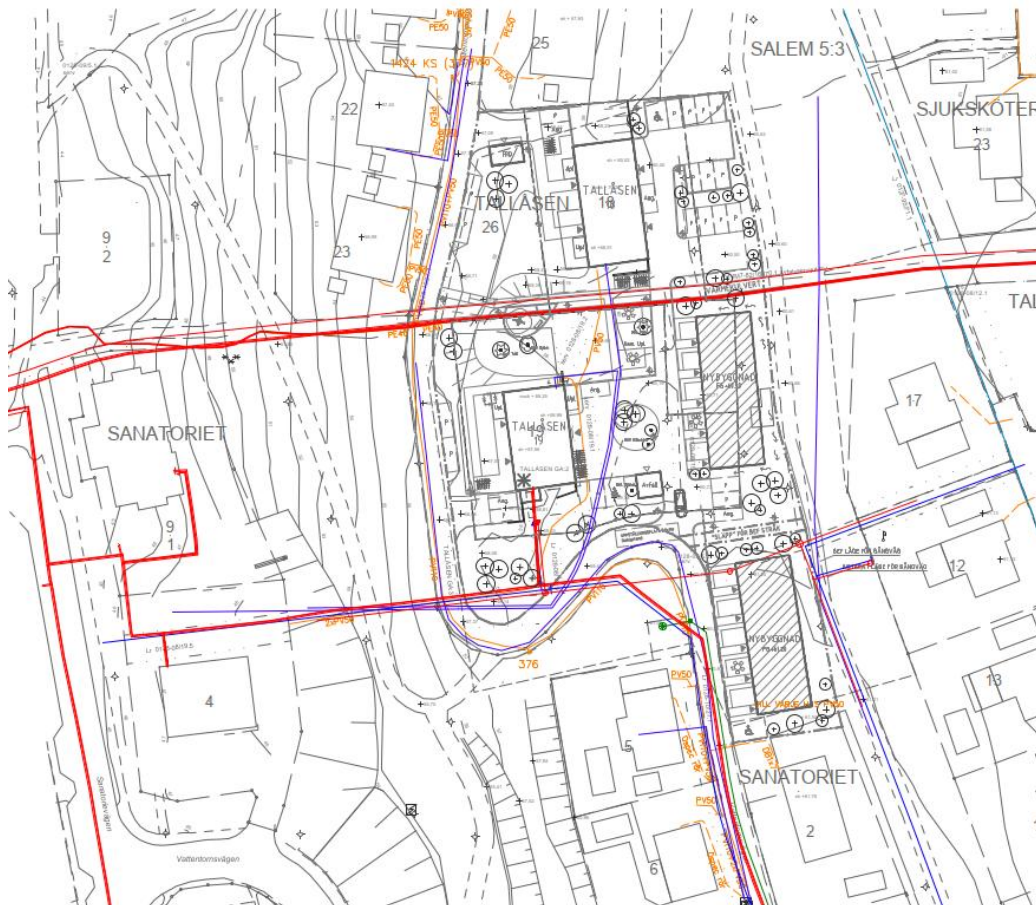


Figur 4: Senast uppdaterad situationsplan för Tallåsen 18 och 19.

Den planerade markanvändningen efter exploateringen kommer innehålla större andel hårdgjord yta. En del av områdets gräsytor kommer även att bli göras om till grusparkering med parkeringsplatser, vilket ytterligare bidrar till försämrade infiltrationskapacitet och ökade föroreningar. Ett av radhusen kommer till stor del att byggas på grusparkeringen, men en del av byggnaden kommer att byggas på en av områdets gräsytor. Det andra radhuset byggs främst på en yta som består av gräs, grus och buskar. Den ytterligare ca. 400 m² takytan bidrar till att försämma infiltrationen och öka föroreningshalterna i vattnet, beroende på vilken typ av tak som väljs. Belägger man till exempel taket med sedumväxter (grönt tak) minskar föroreningarna av exempelvis tungmetaller och viss magasineringseffekt kan erhållas, men samtidigt ökar risken för gödningsmedel (fosfor och kväve) i dagvattnet beroende på hur taket underhålls.

4.6 YTLIGA OCH TEKNISKA AVRINNINGSMRÅDEN

Området avvattnas ytligt mot väster. Området har inga tydliga instängda områden i dagsläget som riskerar att skapa allvarliga översvämningsproblem. Fastigheten har idag ingen servisanslutning för dagvattensystem, utan all avrinning sker genom ytlig avrinning. Området har endast serviser för vatten och spillvatten anslutna se Figur 5 för det kommunala ledningssystemet runt området. Dagvattenledningen söder om området leder gatuvatten ner till stenkista.



Figur 5: Kommunalt ledningssystem runt området.

5 DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV

Dagvattenflöden som beräknats före och efter exploatering kan ses i Tabell 1. För nyexploatering har även planteringar på området planerats. Dessa räknas som gräsyta eftersom infiltrationen och reningen kan antas vara likartad. Skillnaden i dagvattenflöde före och efter exploatering är cirka 89 %. Det största flödet kommer från taktorna, som står för cirka 24 % av det totala flödet.

Tabell 1: Dagvattenflöden innan samt efter nybyggnation.

	Avrinningskoefficient	Area planerad bebyggelse (ha)	Area befintlig situation (ha)	Dagvattenflöde planerad bebyggelse (l/s)	Dagvattenflöde befintlig situation (l/s)	Differens (%)
Asfalt	0,7	0,029	0,0051	6	1	500
Gräsyta	0,1	0,2194	0,3215	6	7	-14
Stenmjöl	0,4	0,0178	-	2	-	-
Grus	0,4	-	0,085	-	8	-
Tak	0,9	0,0869	0,0476	21	10	110
Parkering	0,4	0,1059	-	12	-	-
Summa		0,4592	0,4592	57	26	89

För att fördröja denna mängd vatten från området skulle ett magasin på ca. 50 m³ behövas. Ett perkolationsmagasin antas där allt dagvatten infiltreras i ner i marken. Infiltrationskapaciteten antas vara 0,2 mm/s vilket skulle ge ett utflöde på 5 l/s på ett magasin med en yta på 25 m².

6 FÖRORENINGAR

För föroreningsberäkningar har två typer av beräkningar gjorts. En beräkning där grusparkeringen har beräknats med schablonhalter för grusyta och en beräkning där grusparkeringen har beräknats med schablonhalter för parkering.

I Tabell 2 kan man se föroreningarna för området före och efter exploatering när grusparkeringen modelleras som parkering i Stormtac. I tabellen kan det avläsas att föroreningarna efter exploatering är relativt oförändrade, men undantag av halten kadmium, som väntas öka med cirka 10 %. Anledningen till ökningen av kadmium är den större ytan parkering som planeras på området. Riktvärden kommer från Stormtac och riktvärdesgruppen (Riktvärdesgruppen, 2009).

Tabell 2: Föroreningar beräknat med parkering som parkeringsyta.

Ämne	Riktvärde (µg/l)	Befintlig situation (µg/l)	Planerad bebyggelse utan rening (µg/l)	Planerad bebyggelse med rening (µg/l)	Differens utan rening (%)
Fosfor (P)	160	130	130	88	0
Kväve (N)	2 000	1 600	1 600	1 200	0
Bly (Pb)	8,0	13	13	6,8	0
Koppar (Cu)	18	20	21	12	5
Zink (Zn)	75	66	66	35	0
Kadmium (Cd)	0,40	0,4	0,44	0,22	10
Krom (Cr)	10	7,1	7,6	4,3	7
Nickel (Ni)	15	7,0	7,4	4,1	6
SS	40 000	65 000	64 000	24 000	-1
BaP	0,030	0,026	0,028	0,0092	8

I Tabell 3 kan värden för föroreningar när grusyta har använts som parkeringsyta istället för en konventionell parkeringsyta. Denna beräkning ger lägre värden sett till absoluta föroreningshalter än om beräkningarna sker med parkeringsyta. Värdena är troligtvis underskattade i denna tabell, eftersom en grusyta inte per automatik antar att biltrafik bedrivs på ytan.

Tabell 3: Föroreningar beräknat med grusyta som parkeringsyta

Ämne	Riktvärde (µg/l)	Befintlig situation (µg/l)	Planerad bebyggelse utan rening (µg/l)	Differens utan rening (%)
Fosfor (P)	160	110	110	0
Kväve (N)	2 000	1 300	1 400	8
Bly (Pb)	8,0	2,5	2,4	-4
Koppar (Cu)	18	9,7	10,0	3
Zink (Zn)	75	24	24	0
Kadmium (Cd)	0,40	0,31	0,35	13
Krom (Cr)	10	2,2	2,8	21
Nickel (Ni)	15	2,0	2,5	20
SS	40 000	19 000	17 000	-15
BaP	0,030	0,0075	0,0097	-30

I Tabell 4 kan den årliga mängden föroreningar som genereras från området före och efter exploatering med grusparkeringen modellerad som parkering avläsas. Ökningen varierar mellan cirka och 10 % och 40 %. Den föroreningen som ökar mest är kadmium med cirka 40 %, och den minsta ökningen är suspenderat material med cirka 9 %. Den ökade mängden föroreningar är till viss del på grund av förväntat ökad regnintensitet i framtiden på grund av klimatförändringarna.

Tabell 4: Föroreningsmängder beräknat med parkering som parkeringsyta

Ämne	Befintlig situation (kg/år)	Planerad bebyggelse utan rening (kg/år)	Differens utan rening (%)
Fosfor (P)	0,16	0,20	25
Kväve (N)	1,9	2,5	31
Bly (Pb)	0,015	0,019	26
Koppar (Cu)	0,025	0,032	28
Zink (Zn)	0,079	0,0099	25
Kadmium (Cd)	0,00048	0,00066	38
Krom (Cr)	0,0086	0,011	28
Nickel (Ni)	0,0084	0,011	31
SS	79	96	9
BaP	0,000032	0,000042	31

I Tabell 5 kan den årliga mängden föroreningar som genereras från området före och efter exploatering med parkeringen modellerad som grusyta avläsas. Ökningen varierar mellan cirka och 10 % och 60 %. Den föroreningen som ökar mest är Krom med cirka 60 %, och den minsta ökningen är suspenderat material med cirka 10 %. Den ökade mängden föroreningar är till viss del på grund av förväntat ökad regnintensitet i framtiden på grund av klimatförändringarna

Tabell 5: Föroreningsmängder beräknat med grusyta som parkeringsyta

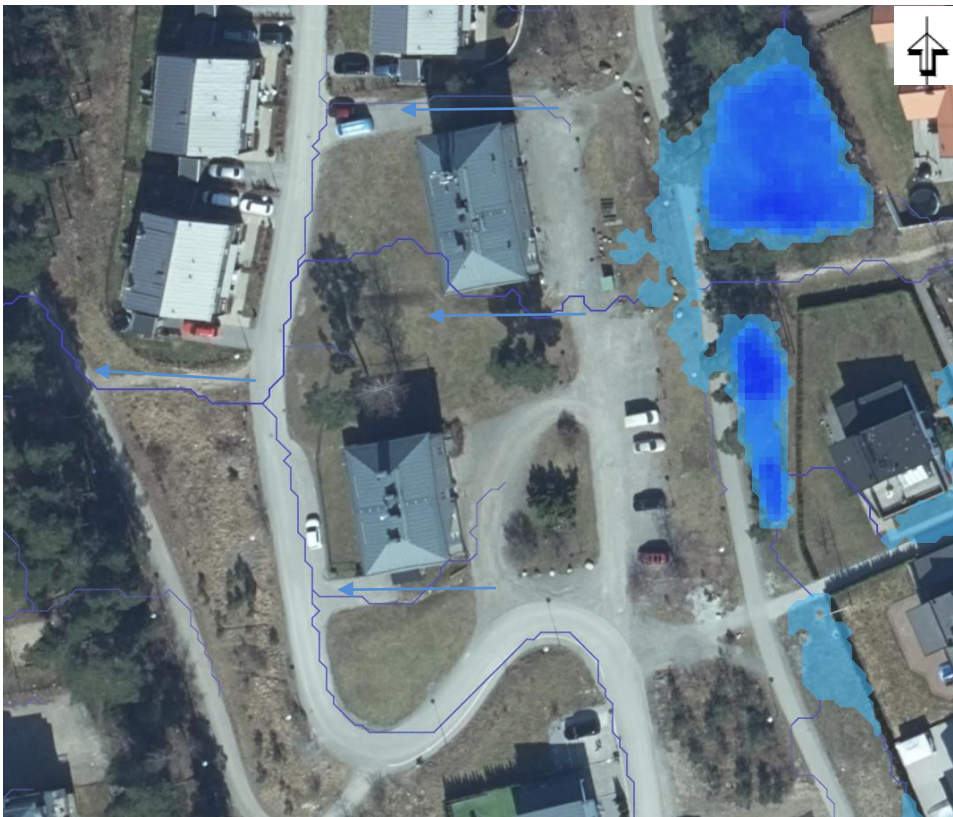
Ämne	Befintlig situation (kg/år)	Planerad bebyggelse utan rening (kg/år)	Differens (%)
Fosfor (P)	0,11	0,13	18
Kväve (N)	1,3	1,7	31
Bly (Pb)	0,0025	0,0031	24
Koppar (Cu)	0,0098	0,013	33
Zink (Zn)	0,024	0,031	29
Kadmium (Cd)	0,00031	0,00044	42
Krom (Cr)	0,0022	0,0035	59
Nickel (Ni)	0,0021	0,0031	48
SS	19	21	10
BaP	0,0000077	0,000012	56

7 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

I Figur 6 kan lågpunkter och rinnvägar i och omkring utredningsområdet ses. Lågpunkten som riskerar att översvämmas ligger delvis inom utredningsområdet, där ett av de nya radhusen är planerat.

Det går tre rinnvägar genom utredningsområdet; en norr om det norra flerbostadshuset, en mellan flerbostadshusen längs den södra väggen och en längs det södra flerbostadshusets södra vägg.

Enligt LAS-data är området där det finns risk för översvämning inom området ligger befintlig mark på cirka +60,5 m.



Figur 6: Lågpunkter och rinnvägar vid 55 mm (liknande skyfall efter borträkning av ledningssystem.) Ljusblå skraffering är 0-20 cm vattendjup. Mörkblå skraffering är 20 cm vattendjup och uppåt. Rinnvägarnas riktning är markerad med pilar. Källa: Scalgo Live.

8 FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

8.1 FÖRORENINGAR

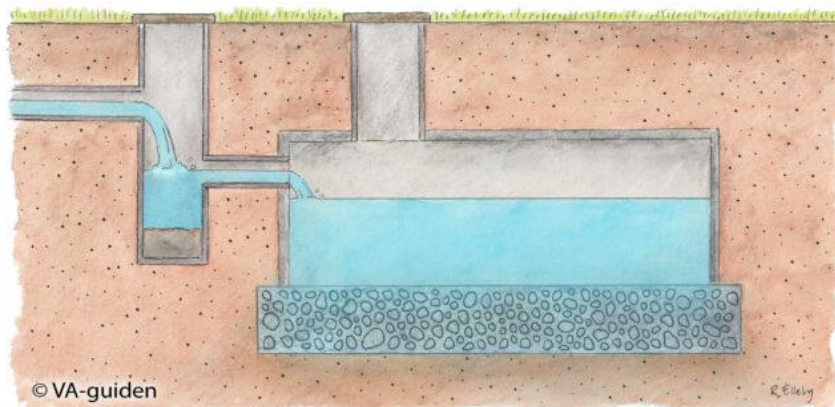
Föroreningshalterna efter exploatering förändras inte avsevärt mot innan exploatering. Det största ökningen av föroreningar är kadmium, som förväntas öka med cirka 10-13 %.

I och med att dagvattenavrinningen från området ökar i framtiden till följd av större mängd hårdgjorda ytor samt intensivare regn på grund av klimatförändringarna så kommer föroreningsmängderna från området att öka med mellan cirka 20 och 50 %

beroende på förorening. På grund av att infiltrationsförmågan i området, att markhöjden ligger högt över grundvattenytan och att området inte ligger i något vattenskyddsområde så skulle ett perkolationsmagasin vara lämpligt att anlägga för att rena dagvattnet från området. Reningsförmågan för ett perkolationsmagasin är svår att bedöma, enligt VA-guiden är reningen 100 % eftersom inget vatten leds vidare direkt till vattentäkt (VA-guiden, 2022).

8.2 FÖRDRÖJNING AV DAGVATTEN

På grund av områdets utformning; att en stor del av området ligger i en sluttning så är det svårt att få in ytlig fördröjning av dagvatten i form av dagvattendammar. Därför föreslås det att underjordiska perkolationsmagasin anläggs för att fördröja vatten. Perkolationsmagasin anläggs med fördel i områden där det planeras för parkering. Förslag på lämpliga placeringar inom områden kan ses i Figur 8. I figuren är ytorna som skulle kunna avledas till respektive magasin markerat med pilar. Exempel på perkolationsmagasin kan ses i Figur 7. Perkolationsmagasin ställer höga krav på anläggning och underhåll. Inloppet behöver renas kontinuerligt för att förhindra igensättning. Det bör anläggas en sedimentationsbrunn med sandfång innan perkolationsmagasinet som fångar upp större partiklar. Den hydrauliska konduktiviteten bör kontrolleras kontinuerligt för att upptäcka eventuella igensättningar. Efter 25-50 år kan materialet i och under perkolationsmaterialet behöva bytas ut.

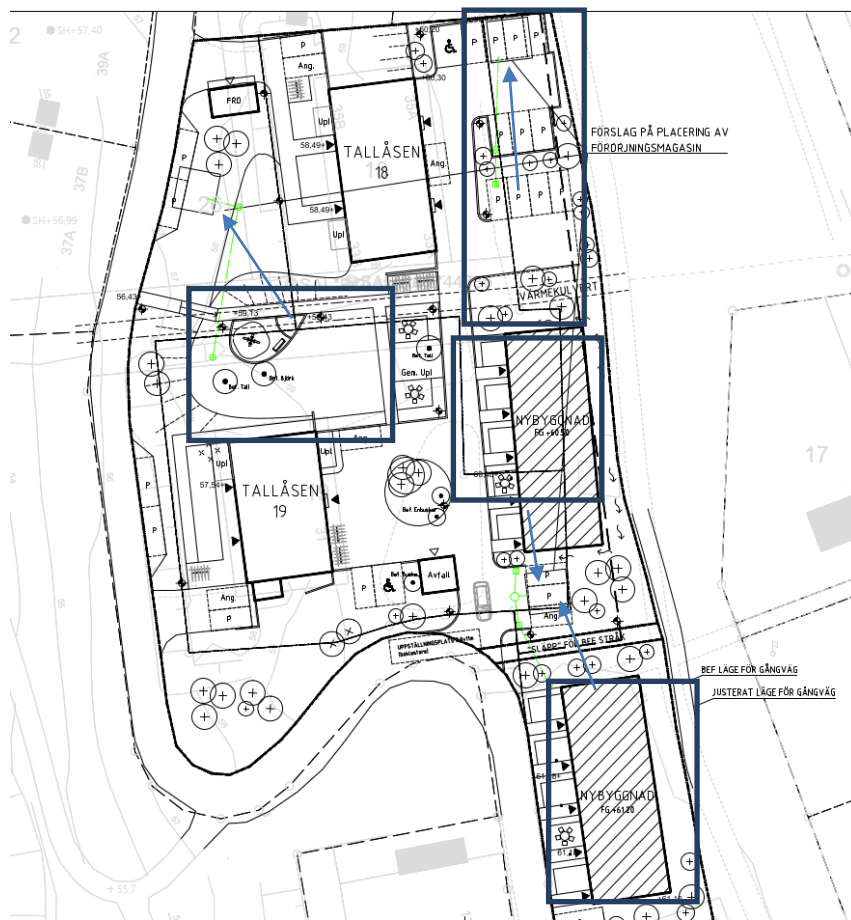


Figur 7: Exempel på perkolationsmagasin. Källa: VA-guiden.

Den effektiva volymen att fördröja i magasinerna skulle vara cirka 50 m³. I förslagen är det uppritat med en halvvolym på 60 %. (som är vanligt för makadammagasin, andra typer av perkolationsmagasin har andra andelar halvvolym).

För dagvattenhanteringen enligt förslaget skulle cirka 2 kupolbrunnar, 4 stycken dagvattenbrunnar och cirka 50 m ledning dimension 200-250 behövas för att leda dagvattnet till brunnarna.

Dagvatten från takytan föreslås ledas via utkastare till växtbäddar för att ytterligare fördröja dagvattnet. Marken intill huset bör luta ifrån bostadshuset med minst lutning 1:20. Andra fördröjningsalternativ är att anlägga grusparkering eller parkering med infiltrationsvänliga material som till exempel rasterytor.



Figur 8: Förslag på placering av dagvattenmagasin inom området.

8.3 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

I området för ett av de nya radhusen och parkeringen finns en lågpunkt där det finns risk att det blir stående vatten på 0-20 cm (Figur 6). Höjddata visar att markens höjd här är cirka +60,5 m.

För att hantera risker skador på byggnad vid skyfall så presenteras 2 alternativ: anlägga färdig golvnivå på +61,0 m, att anlägga ett dike norrut utanför planområdet samt att bereda marken runt den nya byggnaden inom planområdet.

Alternativ 1

Fastighetsägaren har önskemål om att det norra nya radhuset har en färdig golvnivå på +60,7 m.

Genom att sänka marken runt om det nya radhuset till cirka +60,4 m så har vattnet från lågpunkten möjlighet att rinna runt huset och vidare västerut. Detta alternativ sänker lågpunktens vattenspegel till en höjd som är lägre än den önskade färdiga golvhöjden på +60,7 m. Det är nödvändigt att göra markberedning både inom och utanför planområdet för att kunna öppna önskad markhöjd.

För att ytterligare skydda mot risker för vattenskador är ett förslag att justera marken mellan husen och marken söder om det södra huset så att rinnvägarna inte ligger precis mot husväggarna, d.v.s. att marken lutas från huskropparna. Till exempel skulle marken mellan husen höjdsättas så att vatten rinner mellan husen.

9 SLUTSATS

Resultat från föroreningsberäkningar indikerar att föroreningsberlastningen ökar efter nyexploateringen. För att hantera detta föreslås perkolationsmagasin som anläggs under parkeringarna. Perkolationsmagasin har mycket god reningsförmåga eftersom de infiltrerar dagvattnet ner i marken. Eftersom dagvattenhanteringen från området idag sker ytligt så väntas förväntas föroreningsbelastningen till recipienten att minska, i och med att dagvattnet efter exploatering föreslås renas via perkolationsmagasin. Takavattningen föreslås ske med utkastare till växtbäddar.

Resultatet från flödesberäkningarna visar att avrinningen kommer att öka från fastigheten efter nyexploatering. Det beror på att mängden hårdgjorda ytor och grusytor ökar samt att mängden grönytor minskar.

Inom området finns en lågpunkt som riskerar att översvämmas vid ett 100-årsregn. Denna ligger i östra delen av området där ett nytt radhus planeras. I lågpunkten riskerar vatten bli stående på 0-20 cm vid ett 100-årsregn. Höjddata visar att markens höjd här är cirka +60,5 m. Beställaren önskar en golvhöjd på +60,5 m. För att undvika översvämning in till den planerade huset bör marken runt byggnaden sänkas till åtminstone +60,4 för att vatten ska ha en möjlighet att rinna undan. Skulle inte markhöjden kunna sänkas är ett alternativ att höja marken kring huset samt den färdiga golvnivån för att undvika det stående vattnet i lågpunkten.

Möjligheten att uppnå eftersträvad MKN i recipienten påverkas inte negativt av planerad bebyggelse inom utredningsområdet.

REFERENSER

(2022). Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige: <https://viss.lansstyrelsen.se/Riktvardesgruppen>. (2009). *Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp*.
Tyréns AB. (2022). *PM Geoteknik*. Linköping.
VA-guiden. (2022). Hämtat från <https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/perkolationsmagasin/#Illustrationer>