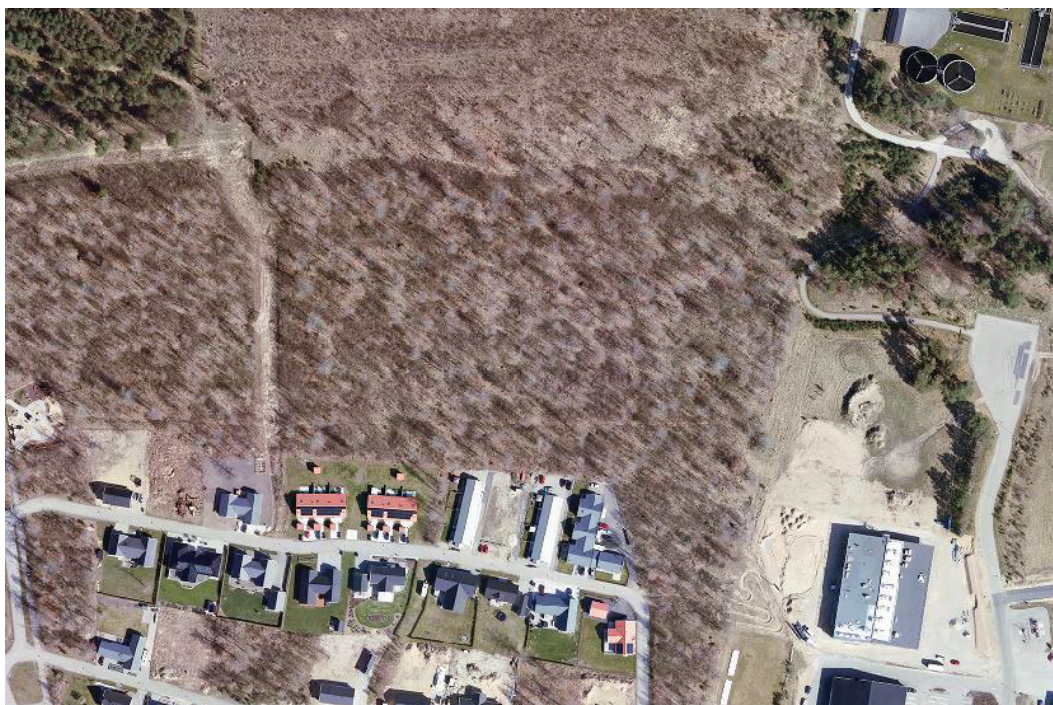


Handläggare
Lennartsson, Mathias
Tel
+46 10 505 40 60
Mobil
+46 72 085 41 54
E-post
mathias.lennartsson@afry.com
Datum
2022-03-01
Projekt ID
210321

Mottagare
Magnus Uvnäs, Sjöson AB



Dagvattenutredning Sjöbo väst

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
1.1	Bakgrund	3
1.2	Uppdragsbeskrivning	3
1.3	Underlag	4
2	Områdets förutsättningar	5
2.1	Geotekniska förhållanden	6
2.2	Avrinning och lågpunktskartering	7
3	Flödesberäkningar	8
3.1	Befintlig situation	8
3.2	Planerad situation	9
3.3	Föroreningsberäkningar	11
4	Dagvattenhantering	13
4.1	Föreslagen dagvattenhantering	13
4.2	Dagvattenlösningar	17
4.2.1	Stuprörsutkastare med ytlig avledning.....	17
4.2.2	Växtbädd	18
4.2.3	Luftigt förstärkningslager	20
4.2.4	Dagvattendamm	21
5	Slutsats och rekommendationer	23

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Sjöbo kommun expanderar och en ny skola/idrottshall är planerad i den västra delen, Figur 1. Idag består området av skog/kalhygge. Med anledning av den planerade markanvändningen tillkommer ökade volymer av dagvatten, varför Sjöson AB vill utreda dagvattenfrågan inom området.



Figur 1. Översiktskarta över utredningsområdet.

1.2 Uppdragsbeskrivning

I den här rapporten kommer AFRY enligt uppdraget att redovisa för:

- Befintlig lågpunktkartering och identifiering av naturliga rinnvägar
- MKN och föroreningsberäkningar
- Analys av genomförd skyfallskartering
- Beräkning av fördröjningsvolym och förslag på dagvattenlösning

1.3 Underlag

Följande underlag från beställaren har använts i den här utredningen:

Underlag	Datum*
Grundkarta	2021-12-01
Resultat från skyfallskartering	2021-10-14
Uppgifter om tillkommande områden (antal bostäder, verksamheter mm)	2021-12-01
Rapport Geoteknisk undersökning, RGeo, Tyréns	2021-12-07

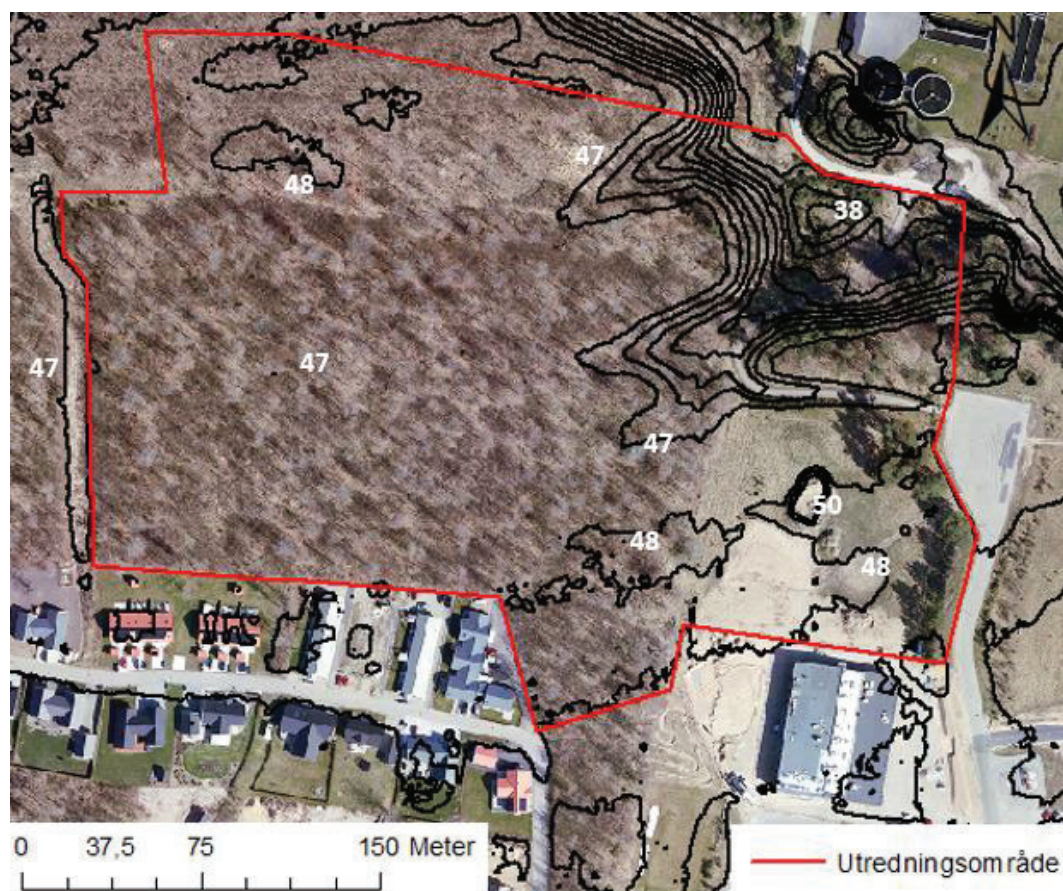
**Underlaget erhållet angivet datum*

Följande dokument och villkor har använts i denna utredning:

Underlag	Utgivare	Publikationsår
P104	Svenskt Vatten	2011
P105	Svenskt Vatten	2016
P110	Svenskt Vatten	2016
Genomsläpplighetskarta	SGU	Besökt 2022-02
Jordartskarta	SGU	Besökt 2022-02
Scalگو Live	Scalگو	Besökt 2022-02

2 Områdets förutsättningar

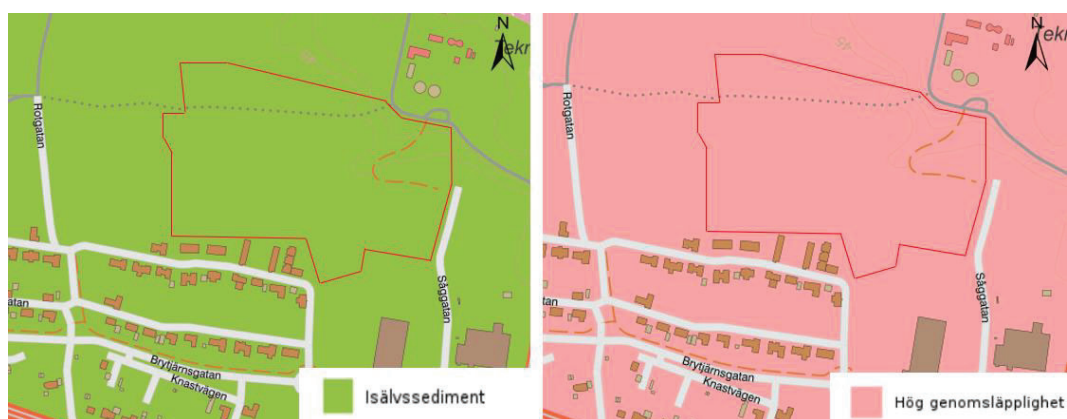
Utredningsområdet är ca 8 ha stort och är relativt plant med svag lutning i nordöstlig riktning men även med inslag av delar av sydvästlig riktning. Nivåer varierar mellan +50 i sydöst till +38 i nordöst (RH 2000), Figur 2. Idag består marken av skog/kalhygge.



Figur 2. Beskrivning av områdets nivåer.

2.1 Geotekniska förhållanden

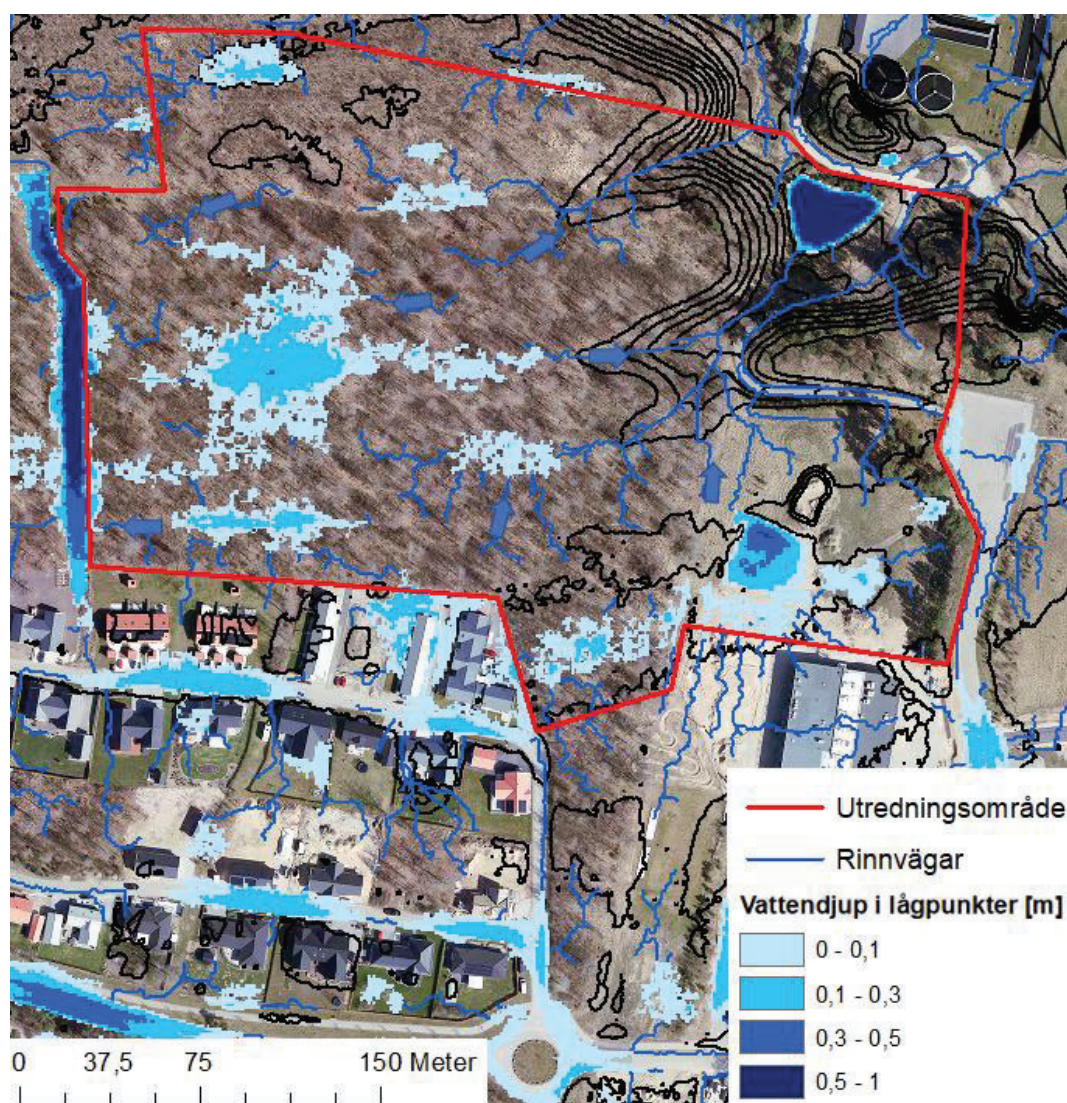
Enligt SGU:s jordartskarta består marken uteslutande av isälvssediment, Figur 3. En tidigare geoteknisk undersökning utförd av Tyréns, 2008-07-10, bekräftar att den underliggande jordarten är sand ner till minst 5 m. I samband med undersökningen hittades en grundvattenyta på nivån +37,7 m. Området har även en hög genomsläpplighet enligt SGU:s kartvisare.



Figur 3. Jordartskarta samt genomsläpplighet för utredningsområdet.

2.2 Avrinning och lågpunktskartering

Det finns tre lågpunkter inom utredningsområdet där vattenansamlingar sker, se Figur 4. Djupet varierar mellan 0,1-0,3 m och 0,3-0,5 m. Vid utformning av ny bebyggelse behöver hänsyn tas så att inte befintliga rinnvägar blockeras och på så sätt stänger in vattnet. Analys är gjord i Scalgo Live med en inställning på 50 mm, vilket motsvarar SMHI:s definition av ett 100-årsregn.



Figur 4. Visar rinnvägar och lågpunkter för befintlig situation.

3 Flödesberäkningar

3.1 Befintlig situation

Utredningsområdet utgörs i dagsläget av ca 8 ha skog/kalhygge (grönområde), se Figur 5 samt Tabell 1. Avrinningskoefficienten för grönområde sätts till 0,10 enligt Svenskt Vatten P110.



Figur 5. Befintlig markanvändning av området som har använts i flödes- och magasinberäkningarna.

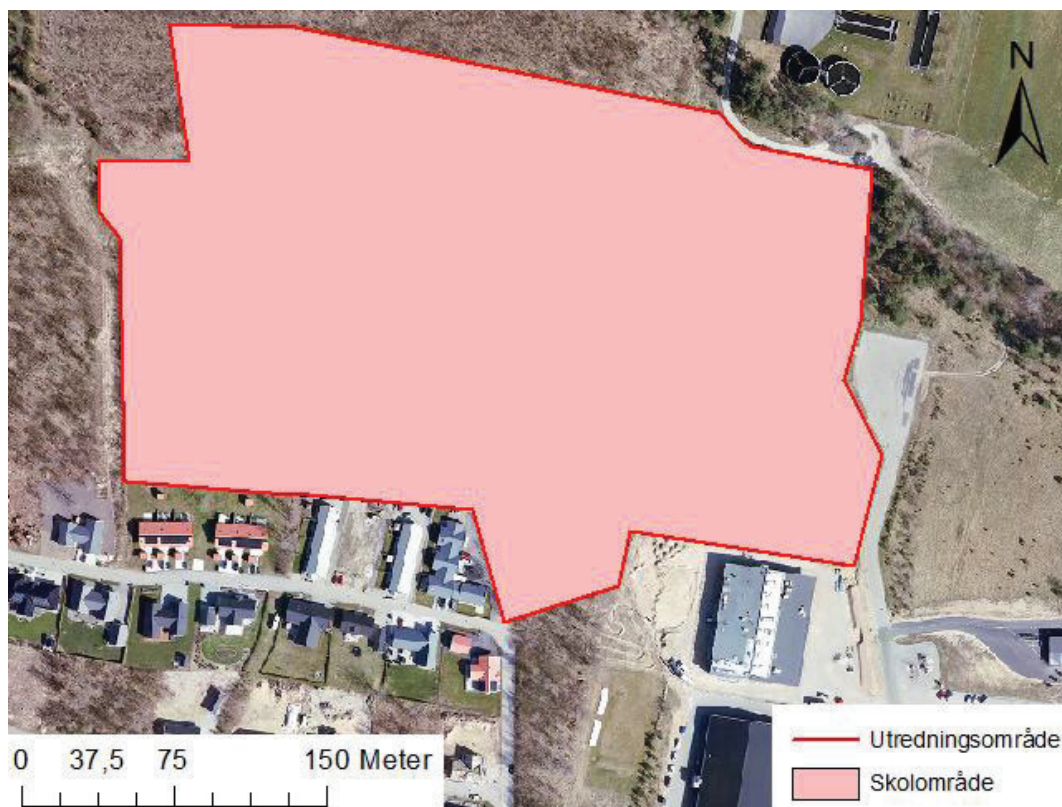
Tabell 1. Areaberäkning för befintlig markanvändning.

Markanvändning	Yta [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad yta [ha]
Grönyta	8	0,10	0,80
Totalt	8		0,80

Flödesberäkningarna är beräknat utifrån rationella metoden enligt Svenskt Vatten P110. Det dimensionerande dagvattenflödet vid befintlig situation för ett 2-årsregn uppgår till ca 107 l/s och för ett 10-årsregn ca 182 l/s.

3.2 Planerad situation

Då planen är i ett tidigt skede finns ingen fastställd placering av skolan samt idrottshallen, vilket således leder till att Figur 6 endast kan betraktas som en illustration. Men även då osäkerheter råder kring storlek på byggnader, asfalterade ytor samt grönytor ansätts ett schablonvärde gällande avrinningskoefficient för skolområdet, Tabell 2. Avrinningskoefficienten är vald från Svenskt Vatten P110 och antas vara 0,4 för ett relativt flackt skolområde. Avrinningskoefficienten är även motiverad utifrån Sjöson AB:s planer på en grön markanvändning där hårdgjorda ytor är minimerade.



Figur 6. Planerad markanvändning av området som har använts i flödes- och magasinberäkningarna.

Tabell 2. Planerad markanvändning av området som har använts i flödes- och magasinberäkningarna

Markanvändning	Yta [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad yta [ha]
Skolområde	8	0,40	3,20
Totalt	8		3,20

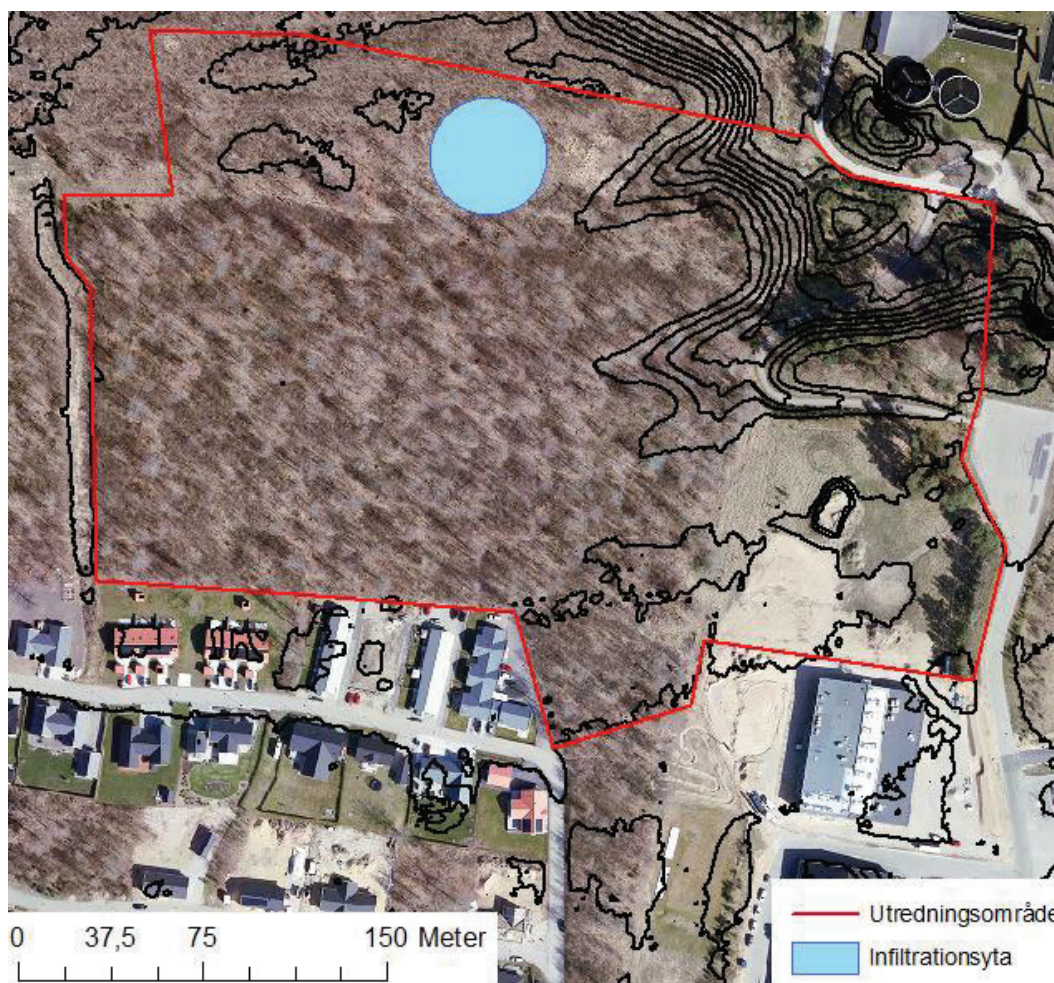
Det dimensionerande dagvattenflödet efter exploatering uppgår till ca 537 l/s för ett 2-årsregn och ca 912 l/s för ett 10-årsregn, med en klimatfaktor på 1,25 inkluderad.

Dagvattenflödet ökar alltså med ca 430 l/s respektive ca 730 l/s jämfört med befintlig markanvändning.

För utredningsområdet har LOD konstaterats vara möjligt. All fördröjning förutsätts hanteras lokalt via infiltration enligt krav från Sjöbo kommun. Genom en uppskattad infiltrationskapacitet (150 l/s/ha) i marken och en uppskattning av storlek på anläggningen är det beräknat hur mycket vatten som behöver magasineras. Det här görs genom att räkna skillnaden mellan regnets volym och möjlig infiltration under regnhändelsen, Tabell 3. På grund av eventuella lokala avvikelser kring markegenskaper kan infiltrationskapaciteten ändras, vilket medför en förändrad fördröjningsvolym.

Tabell 3. Erforderlig fördröjningsvolym [m³] vid ett 2-årsregn samt 10-årsregn.

Händelse	Storlek på infiltrerbar yta [m ²]	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]
2-årsregn	2000	535
10-årsregn	2000	1062



Figur 7. Illustration av fördröjningsbehovet i plan med uppskattad utsträckning.

3.3 Föroreningsberäkningar

Översiktliga beräkningar har utförts i databasen Stormtac för föroreningskoncentrationer och mängder inom området före och efter exploatering. StormTac är ett verktyg där olika markanvändningar, så som asfalt, tak eller parkmark, har schablonmässiga föroreningshalter kopplade till sig. Baserat på ingående markanvändningar och dagvattenflöden görs beräkningar som ger en bild av studerade föroreningskoncentrationer och mängd. Den befintliga situationen har ansatts i Stormtac till att vara kalhygge och den planerade situationen till skolområde. Koncentrationerna och mängderna redovisas i Tabell 4 och Tabell 5 och visar utredningsområdets totala föroreningsbidrag till recipienten. En fördel med Stormtac är att det relativt enkelt går att få en bild av hur föroreningssituationen ser ut i ett område och hur den påverkas av byggnation. En nackdel är att det i och med schablonvärdena är ett grovt verktyg, vilket kan göra det svårt att få beräkningarna att spegla verkligheten.

De ämnen som analyserats i StormTac är de mest vanliga förekommande ämnena i dagvatten, vilka överensstämmer med de ämnen som Riktvärdesgruppen har tagit fram riktvärden för. Riktvärdesgruppen har tagit fram olika nivåer på riktvärden, i denna utredning används nivån 2M, som bör användas då recipienten är ett vattendrag och utsläppet inte sker direkt till recipienten. Föroreningsberäkningarna är gjorda med en årsmedelnederbörd på 800 mm, vilket är hämtat från SMHI:s mätstation placerad i Skåne län.

Tabell 4. Föroreningskoncentrationer ($\mu\text{g/l}$) för hela utredningsområdet före och efter exploatering. Koncentrationer som överskrider de för befintlig situation är markerade i fetstil. Eftersom utsläpp inte görs direkt till recipienten används riktvärde 2M utifrån Riktvärdesgruppens indelning av riktvärden.

Förorening	Riktvärde 2M [$\mu\text{g/l}$]	Befintlig situation [$\mu\text{g/l}$]	Planerad situation [$\mu\text{g/l}$]
Fosfor (P)	175	29	87
Kväve (N)	2 500	1900	1400
Bly (Pb)	10	2,8	1,8
Koppar (Cu)	30	3,7	8,3
Zink (Zn)	90	8,9	33
Kadmium (Cd)	0,5	0,090	0,064
Krom (Cr)	15	0,25	2,0
Nickel (Ni)	30	0,36	4,9
Kvicksilver (Hg)	0,07	0,0032	0,012
Suspenderad substans (SS)	60 000	22000	17000
Oljeindex (Olja)	700	100	120
PAH16	-	0,046	0,050
Benso(a)pyren (BaP)	0,07	0,0046	0,0083

Tabell 5. Föroreningsmängder (kg/år) för utredningsområdet före och efter exploatering. Mängder som överskrider de för befintlig situation är markerade i fetstil.

Förorening	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation
Fosfor (P)	kg/år	0,70	2,1
Kväve (N)	kg/år	46	34
Bly (Pb)	kg/år	0,068	0,043
Koppar (Cu)	kg/år	0,089	0,20
Zink (Zn)	kg/år	0,22	0,79
Kadmium (Cd)	kg/år	0,0022	0,0015
Krom (Cr)	kg/år	0,0060	0,048
Nickel (Ni)	kg/år	0,0088	0,12
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,000077	0,00029
Suspenderad substans (SS)	kg/år	530	409
Oljeindex (Olja)	kg/år	2,5	2,9
PAH16	kg/år	0,0011	0,0012
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,00011	0,00020

Koncentrationerna ökar mellan den befintliga situationen och den planerade situationen för flertal ämnen. I och med att marken blir mer hårdjord ökar flödena, vilket resulterar i större mängder [kg/år] som transporteras med dagvattnet. Eftersom statusen på en vattenförekomst inte får försämrats krävs det renings- och fördröjningsåtgärder.

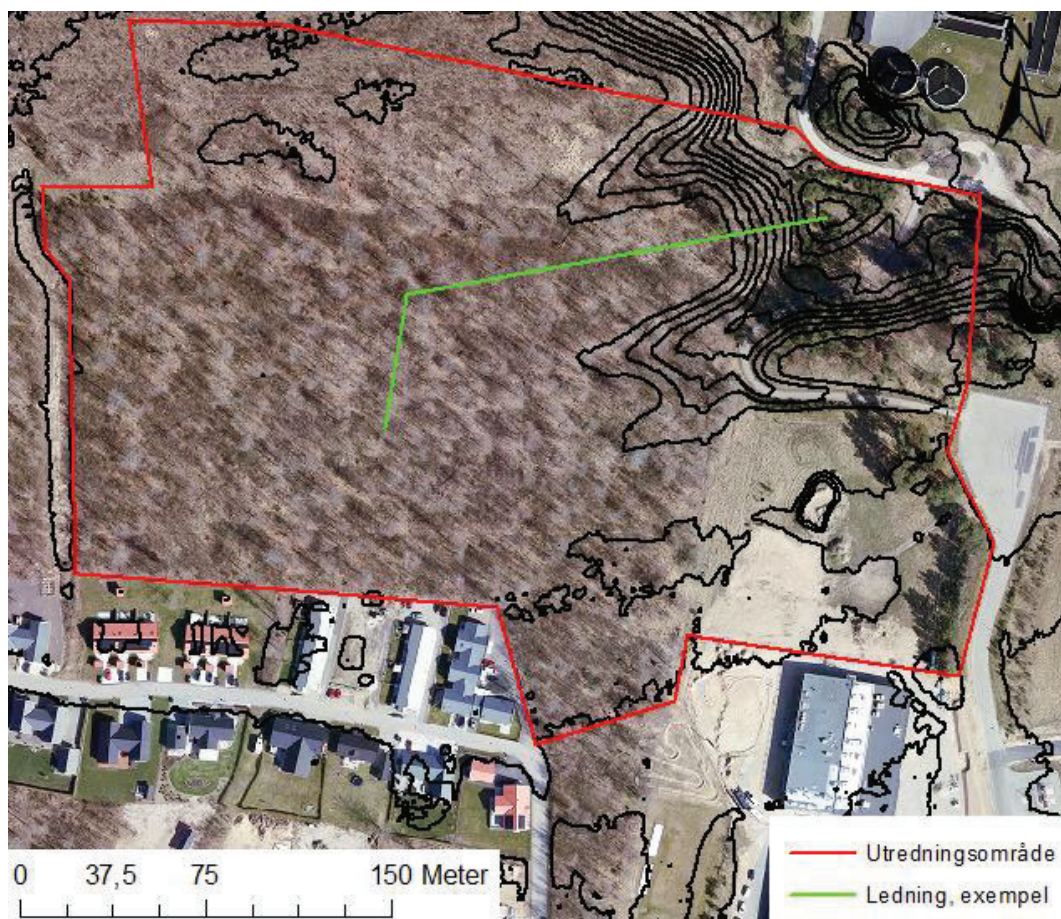
4 Dagvattenhantering

Utarbetat lösningsförslag innebär en kombination av hantering av takvatten i stuprör och växtbäddar, medan mark- och gatuvattnet hanteras i växtbäddar och/eller genomsläpplig beläggning. En sista hantering av det överflödande dagvattnet samt tillgänglighet för skyfall behövs, förslagsvis en dagvattendamm eller en multifunktionell yta. Då omfattning samt placeringar på huskroppar inte är helt fastställt beskrivs lösningen generellt för de olika hanteringsförslagen nedan. Förändringar kan därför förekomma.

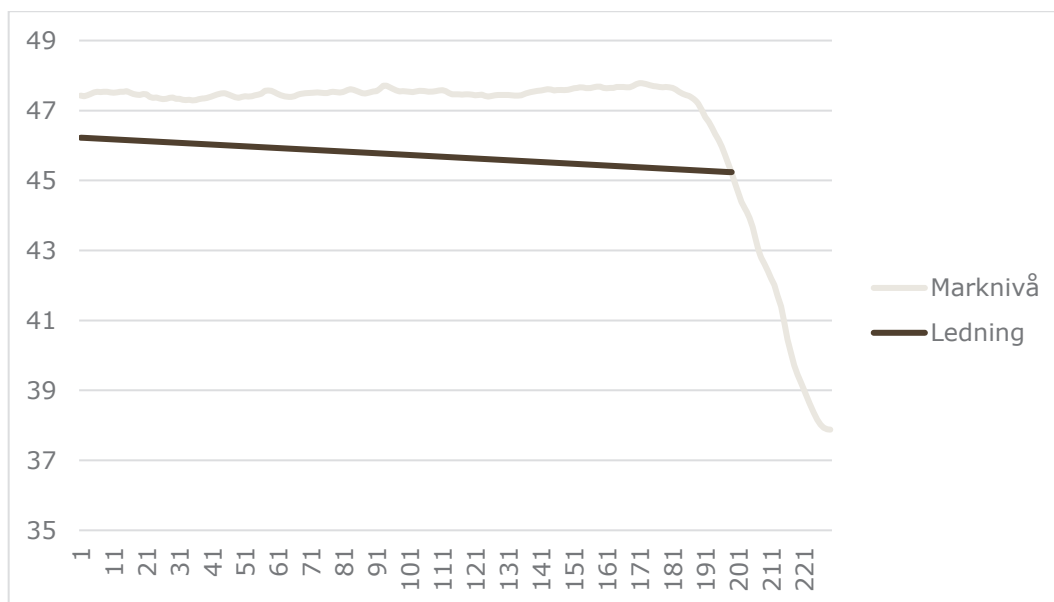
4.1 Föreslagen dagvattenhantering

Takytorna föreslås att förses med sedumtak för att minska den totala avrinningen. Dagvattnet som ansamlas från takytorna föreslås sedan ledas via stuprör mot ytlig avrinning eller kopplat till växtbäddar. Åtgärden bidrar till en trögare avrinning samt fastläggning av partiklar. Den ytliga avrinningen/växtbäddarna går att leda till genomsläppliga ytor så som exempelvis gräsytor eller via dagvattenledningar mot en dagvattendamm/multifunktionell yta.

Mark- och gatuvattnet föreslås ledas ytligt mot växtbäddar och/eller hantering i luftigt förstärkningslager, och därefter leda det som inte infiltreras ut till en dagvattendamm/multifunktionell yta. Dagvattendammen kommer att fungera som fördröjnings-, renings- och infiltrationsanläggning. Rekommenderad placering av dammen är antingen i lågpunkten i den nordöstra delen, på grund av att nivån på dammen inte ska bli alltför djup med hänsyn till nivåer på dagvattenledningarna eller utanför skolområdet ur ett säkerhetsaspekt. Dagvattnet kan ledas till fördröjningen ytligt eller via ledningar i mark. Illustration av ett exempel på ledning med 5 promilles lutning visas i Figur 8, profil av nämnd ledning i förhållande till marknivå visas i Figur 9.



Figur 8. Illustration av ledning inom området. Ledning visas i profil i Figur 9.



Figur 9. Profil av ledning i förhållande till marknivå.

Utförligare undersökning av markegenskaper samt grundvattennivåer är rekommenderat vid fastställning av placering.

Ytterligare steg i fördröjningsprocessen kan vara att använda sig utav dagvattenkassetter. Magasin med dagvattenkassetter, liksom traditionella stenkistor och makadammagasin, fördröjer dagvatten och till infiltration till underliggande mark.

Material och djup är viktigt att ta hänsyn till vid utformning av växtbäddar samt genomsläppliga beläggningar. Ett djup på 1 m och ett material med en porositet på 0,3 kan skapa en fördröjning upp till 0,3 m³/m². Exempelvis, en yta på 10 m² kan fördröja ca 3 m³ dagvatten.

Tabell 6 och Tabell 7 redovisar de totala föroreningskoncentrationerna och föroreningsmängderna efter föreslagna fördröjnings- och reningsåtgärder för dagvattenhanteringen inom området.

Tabell 6. Föroreningskoncentrationer [$\mu\text{g/l}$] före och efter exploatering med föreslagna dagvattenlösningar. Koncentrationer som överskrider de för befintlig situation är fetmarkerade.

Förorening	Riktvärde 2M [$\mu\text{g/l}$]	Befintlig situation [$\mu\text{g/l}$]	Planerad situation [$\mu\text{g/l}$]	Efter föreslagen dagvattenlösning [$\mu\text{g/l}$]
Fosfor (P)	175	29	87	27
Kväve (N)	2 500	1900	1400	920
Bly (Pb)	10	2,8	1,8	0,6
Koppar (Cu)	30	3,7	8,3	3,6
Zink (Zn)	90	8,9	33	8,1
Kadmium (Cd)	0,5	0,090	0,064	0,033
Krom (Cr)	15	0,25	2,0	0,47
Nickel (Ni)	30	0,36	4,9	1,3
Kvicksilver (Hg)	0,07	0,0032	0,012	0,0056
Suspenderad substans (SS)	60 000	22000	17000	5600
Oljeindex (Olja)	700	100	120	25
PAH16	-	0,046	0,050	0,040
Benso(a)pyren (BaP)	0,07	0,0046	0,0083	0,005

Tabell 7. Föroreningsmängder [$\text{kg}/\text{år}$] före och efter exploatering med föreslagna dagvattenlösningar. Mängder som överskrider de för befintlig situation är fetmarkerade.

Förorening	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation	Efter föreslagen dagvattenlösning
Fosfor (P)	kg/år	0,70	2,1	0,68
Kväve (N)	kg/år	46	34	22
Bly (Pb)	kg/år	0,068	0,043	0,014
Koppar (Cu)	kg/år	0,089	0,20	0,086
Zink (Zn)	kg/år	0,22	0,79	0,19
Kadmium (Cd)	kg/år	0,0022	0,0015	0,00079
Krom (Cr)	kg/år	0,0060	0,048	0,011
Nickel (Ni)	kg/år	0,0088	0,12	0,032
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,000077	0,00029	0,00013
Suspenderad substans (SS)	kg/år	530	409	140
Oljeindex (Olja)	kg/år	2,5	2,9	0,60
PAH16	kg/år	0,0011	0,0012	0,00096
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,00011	0,00020	0,00012

Vid tillägg av fördröjning- och reningsåtgärderna minskade föroreningskoncentrationen för samtliga ämnen förutom Krom (Cr), Nickel (Ni), Kvicksilver (Hg) samt Benso(a)pyren (BaP). Dessa fyra anses inte vara ett problem då ett skolområde t.ex. inte antas handskas med kvicksilver i den graden. Koncentrationer och mängder kan även antas att minska på grund av transporten sett över området samt Sjöson AB:s planer på en grön markanvändning som bidrar med ytterligare rening. Det är viktigt att de olika lösningarna hanteras samt underhålls för att den fördröjande och renande effekten bibehålls i sin högsta grad.

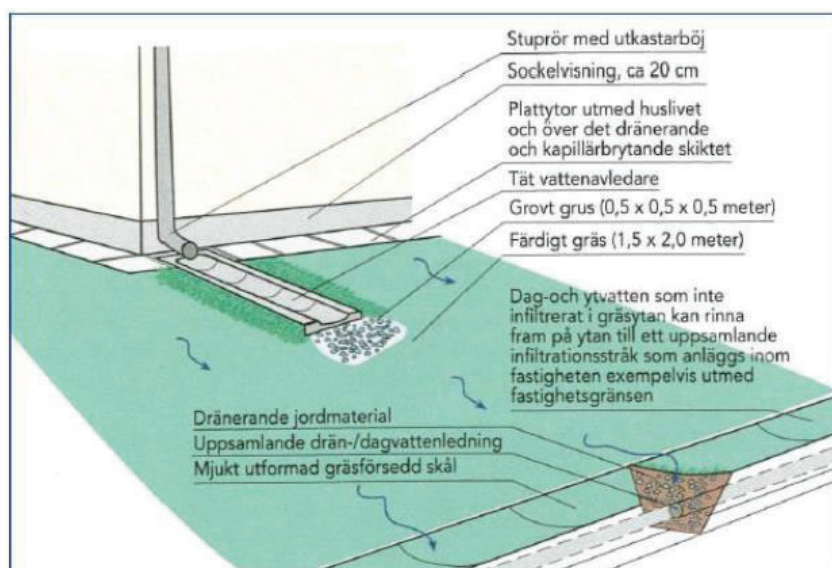
4.2 Dagvattenlösningar

4.2.1 Stuprörsutkastare med ytlig avledning

Dagvatten från tak kan avledas genom att använda stuprör med utkastare. För att avleda vattnet bort från huset kan hårdgjorda plattor användas. Det är även viktigt att ytan närmast huset är hårdgjord alternativt att en tät duk används för att inte huset tar skada vid nederbördstillfällena. Plattorna leder vattnet till genomsläppliga ytor så som exempelvis grus eller gräsytor. Att använda sig utav stuprörsutkastare med ytlig avledning är ett enkelt sätt att hantera dagvattnet lokalt. Åtgärden bidrar till en trögare avrinning samt fastläggning av partiklar i det översta jordlagret. Figur 10 visar ett exempel på utkastare med rännalsplattor som erosionskydd och för spridning och Figur 11 visar på en principskiss.



Figur 10. Stuprörsutkastare med avledning till gräsyta (Bollebygds kommun, 2016).

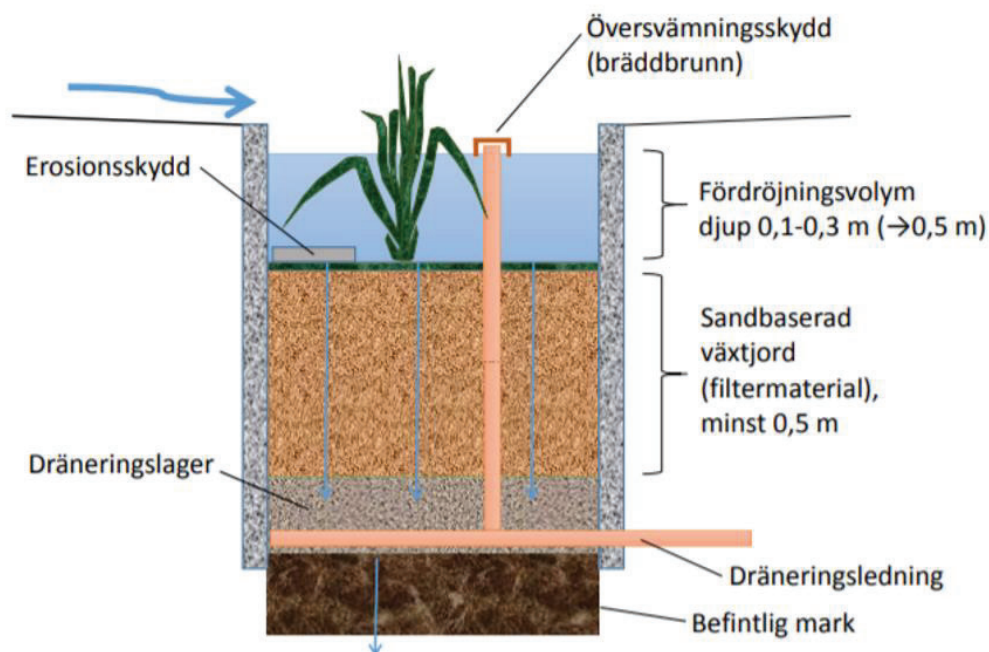


Figur 11. Principskiss över en stuprörsutkastare där takvatten leds över mark.

4.2.2 Växtbädd

Växtbäddar används för att fördröja, infiltrera och rena dagvatten från omgivande hårdgjorda ytor. De byggs upp så att dagvatten kan magasineras under en kort tid i samband med kraftiga regn. Växterna i en växtbädd bör anpassas till områdets förutsättningar och vegetationen kan bestå av gräs, buskar, träd, örter och så vidare. Med en välkomponerad växtmix får man en växtbädd som fyller en teknisk funktion samtidigt som den även medför estetiska och miljömässiga mervärden. Ytterligare fördelar med växtbäddar är växternas förmåga att avdunsta vatten vilket bidrar till ett ännu effektivare omhändertagande av dagvattnet. Växtbäddar kan bidra med grönska och biologisk mångfald, de är även estetiskt tilltalande.

När de naturligt förekommande jordlagren har en begränsad infiltrationskapacitet ska en ledning kopplas från växtbädden till befintligt dagvattensystem. Ledningen bör ha en liten dimension för att fördröja dagvattnet men den ska säkerställa att vattnet kan dräneras inom 48 timmar. Det bör även installeras en bräddledning eller brunn för att undvika översvämningar vid kraftigare regn. Figur 12 visar en principskiss över en växtbädd och Figur 13 och Figur 14 visar exempel på nedsänkt respektive upphöjd växtbädd.



Figur 12. Principskiss på växtbädd (Stockholm stad, 2018).



Figur 13. Exempel på nedsänkt växtbädd (Solna stad dagvattenstrategi, 2018).

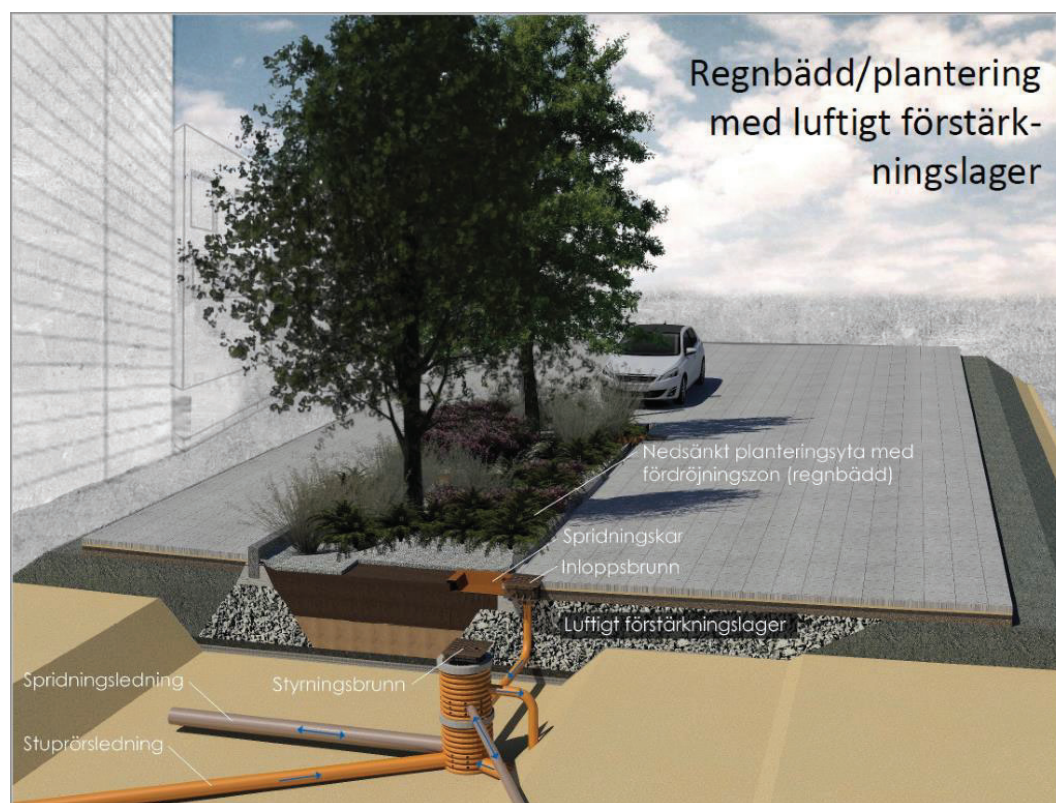


Figur 14. Exempel på upphöjd växtbädd som tar emot dagvatten från tak via stuprör (Vinnova, 2014).

4.2.3 Luftigt förstärkningslager

Luftigt förstärkningslager är en relativt ny teknik och byggs upp med makadam med dimension 16-90 mm (utan 0-fraktion) och en porositet på 35%. Det ger ett luftigare material och bättre infiltrationskapacitet än tidigare lösningar som använts. Luftigt förstärkningslager anläggs ofta i gaturummet för att förbättra förutsättningarna för träd samtidigt som det skapar ett dagvattenmagasin. Ovanpå det luftiga förstärkningslagret kan olika lösningar anläggas, så som biofilter, regnbäddar, bevattningsbäddar, hårdgjorda ytor eller trädgrupper.

I trädplanteringar blandas ofta 15% biokol ned. Biokolet tar upp näringsämnen och föroreningar. Det fungerar även som en koldioxidsänka och en bra miljö för mykorrhiza. Studier på det luftiga förstärkningslagrets bärighet har utförts. Resultaten visar att lagret klarar en last på 60 kN. Även påverkan på spårdjupet har undersökts. Om förstärkningslagret är vattenfyllt under ett dygn per vecka under 20 år ger det endast 1 mm tillskott till totala spårdjupet. Det ska ta max 24 timmar att tömma magasinet och därmed borde det inte vara något problem med tjälsprickning. Däremot är det viktigt att vattnet rinner undan bra och inte blir stående. I luftigt förstärkningslager finns ingen kapillärkraft utan det fungerar som ett stort dränerande schakt.



Figur 15. Visar en principskiss över hur ett luftigt förstärkningslager kan anläggas - i det här fallet i kombination med plantering av träd (bild: Edge).

4.2.4 Dagvattendamm

Dammar är en av de vanligaste dagvattenlösningarna i Sverige. Ofta anläggs de som "end-of-pipe"-anläggningar för att omhänderta stora volymer dagvatten. Dagvattendammar fungerar som utjämningsmagasin för fördröjning, vilket reducerar flödestoppar och bidrar till ett kontrollerat utflöde till recipienten men även till minskad översvämningrisk. Dagvattendammar används också för att förbättra kvaliteten på dagvattnet. Den primära reningsprocessen är sedimentation av partiklar vilket innebär en god potential att rena TSS och partikelbundna föroreningar men däremot är reningsgraden för lösta föroreningar lägre.

Vid utformning och dimensionering av dagvattendammar är uppehållstiden en viktig parameter för att uppnå en tillräcklig sedimentation av mindre partiklar, då föroreningskoncentrationen är som störst i de mindre fraktionerna. Det rekommenderas att anlägga en mindre försedimentationsdamm innan dammen där grövre sediment kan fångas in, vilket minskar belastningen på själva dammen och därmed även minskar underhållsbehovet. Det finns även andra faktorer som påverkar en damms funktion. Bland annat djup, förhållandet mellan längd och bredd, vattnets spridning i dammen och förhållandet mellan dammens area och avrinningsområdets area. Vid utformning av dammen ska även tillgänglighet för drift, kontroll och sedimenttömning beaktas. Tömning av dammen ska ske när >50 % av tillgänglig volym består av sediment. Provtagning av sedimentet bör göras vid tömning då det kan innehålla höga halter av metaller och därmed klassas som farligt avfall. Regelbunden inspektion av in- och utlopp och andra tekniska konstruktioner, avlägsnande av skräp och åtgärder mot erosions-skador och oönskad växtlighet är ytterligare skötselinsatser som är viktiga för bevarande av dammfunktionen.

Det finns många studier på dammar och deras reningseffekt. Reningseffekten uppskattas till 65-85% för TSS och 70-90% för tungmetaller. Men många studier visar på väldigt varierade reningfunktion då dammen påverkas av utformning, konstruktion, kontroll och underhåll. Reningfunktionen kan även minska av kalla temperaturer på grund av densitetsskillnader i vattnet, istäcke och vägsalt.

Dagvattendammar har en god potential att bidra till en estetiskt tilltalande miljö och med öppna vattenytor och tilltalande växtarter kan dammar bli viktiga rekreativsområden och bidra till en större biologisk mångfald (Figur 16). Jämfört med övriga anläggningstyper kräver dammar och förhållandevis stor yta, och de kan därför vara svåra att införa i redan bebyggda områden



Figur 16. Dagvattendamm i Luleå (foto: AFRY).

5 Slutsats och rekommendationer

Med hänsyn till de olika förutsättningarna har en rekommendation av dagvattenhantering beskrivits för att kunna fördröja, rena samt infiltrera dagvatten lokalt. Förslag på fördröjningsåtgärder innan sista hanteringen är sedumtak, växtbäddar, luftigt förstärkningslager och/eller dagvattenkassetter. Det rekommenderas att anlägga en dagvattendamm eller en multifunktionell yta som sista hantering för infiltration. Flödet är strypt till en antagen infiltrationskapacitet baserat på jordart vilket genererar en volym på 1062 m³ som behövs fördröjas vid ett 10-årsregn med klimatfaktor. Volymen som behövs fördröjas kan minska vid fastställning av fördröjande åtgärder. Lokala avvikelser i mark kan förekomma vilket kan påverka infiltrationskapaciteten och således skapar en osäkerhet. En mer utförlig mark- och grundvattenundersökning är därför att rekommendera för att säkerställa en fungerande infiltration. Drift och underhåll av lösningsförslag är viktigt för att behålla den fördröjande men även renande funktionen.