

Handläggare
Lennartsson, Mathias
Tel
+46 10 505 40 60
Mobil
+46 72 085 41 54
E-post
mathias.lennartsson@afry.com
Datum
2022-06-10
Projekt ID
D0052922

Mottagare
Peter Robertsson
Ronneby kommun



Dagvattenutredning Hoby 19:1

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Uppdragsbeskrivning	5
1.3	Underlag	5
2	Områdets förutsättningar	6
2.1	Geotekniska förhållanden	7
2.2	Avrinning och lågpunktskartering	8
2.3	Dikningsföretag.....	9
2.4	Vattenskyddsområde	10
2.5	Miljökrav på recipient för dagvatten.....	11
2.6	Befintligt VA-system	13
3	Flödesberäkningar	14
3.1	Befintlig situation	14
3.2	Planerad situation	16
4	Dagvattenhantering	18
4.1	Föreslagen dagvattenhantering	18
4.1.1	Konsekvenser vid skyfall	20
4.2	Dagvattenlösningar	21
4.2.1	Växtbädd	21
4.2.2	Dagvattendamm	23
5	Möjligheter till anslutning	24
5.1	Spillvatten.....	24
5.2	Dricksvatten	26
6	Slutsats och rekommendationer	27

Sammanfattning

Ronneby kommun expanderar och det finns planer för en ny förskola i Bräkne-Hoby på fastigheten Hoby 19:1. En ny detaljplan håller på att upprättas med syftet att möjliggöra för en naturnära förskola där befintlig natur- och lekmiljö sparas som ett mervärde. Planområdet uppgår till cirka 2,1 ha varav ungefär 0,9 ha är tänkt att bestå av kvartersmark för förskola. Området består idag av skog/kalhygge och asfalterade ytor.

Dikningsföretag finns i norr samt väst om utredningsområdet men dess status är osäker vid upprättandet av detta PM. Områdets recipient för dagvatten är vattenförekomsterna Bräkneån och Bräkneåsen. Enligt VISS har Bräkneån en måttlig ekologisk status men uppnår ej god kemisk ytvattenstatus. Bräkneåsen har en god kemisk status och god kvantitativ status. Enligt de föreslagna åtgärderna anses området inte förvärra statusen på vattenförekomsterna.

I samband med planerad bebyggelse inom utredningsområdet ökar hårdgörningen vilket ger upphov till ökade mängder dagvattenflöden och således skapas ett behov av fördröjning. Ett alternativ till att fördröja samt hantera det ökade dagvattenflödet kan vara via infiltration. För att kunna fördröja ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet inklusive klimatfaktor behövs en volym om minst 165 m³. Förslag på fördröjningsalternativ kan vara växtbäddar samt torr dagvattendamm. Dagvattendammen som presenteras i detta PM bedöms rymmas i grönområdet i planområdets östra del. Dammens placering är inte fastställd inom grönområdet. Således bedöms exploateringsgraden rimlig.

Ett vattenskyddsområde infinner sig inom området i den västra delen vilket således leder till att den planerade asfalterade ytan i väst behöver lutas mot öst, bort från skyddsområdet.

Vid skyfall skapas mindre ansamlingar av dagvatten i södra delen av det planerade skolområdet. Avrinningsstråk finns även inom det tänkta området för placering av byggnadsyta vilket därmed behöver beaktas för att inte skapa instängda områden.

För att kunna ansluta spill- och dricksvatten till det befintliga ledningsnätet i söder behövs markberedning på ett fåtal ställen för att kunna få minst frostfri täckning på ledningar.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Ronneby kommun expanderar och det finns planer för en ny förskola i Bräkne-Hoby på fastigheten Hoby 19:1, Figur 1. En ny detaljplan håller på att upprättas med syftet att möjliggöra för en naturnära förskola där befintlig natur- och lekmiljö sparas som ett mervärde, varav en dagvattenutredning anses vara i behov. Planområdet uppgår till ca 2,1 ha varav ungefär 0,9 ha är tänkt att bestå av kvartersmark för förskola.



Figur 1. Översiktskarta över utredningsområdet.

1.2 Uppdragsbeskrivning

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

- Vilken recipient som kan vara eller är mottagare av dagvattnet?
- Är exploateringsgraden lämplig?
- Vilka åtgärder krävs för att exploateringsgraden ska bedömas som lämplig?
- Behöver fördröjningsvolymen planeras och var ska de i så fall placeras?
- Vilken kapacitet på fördröjningsvolymen vid ett 20-årsregn krävs?
- Hur säkerställs att dagvatten från planområdet inte innebär en negativ påverkan på gällande vattenskyddsområde?
- Påverkar planområdet några naturliga avrinningsvägar?
- Om avrinningsvägar har betydelse för planförslaget, hur bör bebyggelse och hårdgjorda ytor placeras för att möjliggöra infiltration och ej komma i konflikt med avrinningsvägar?
- Hur kan extraordinärt stora regnmängder som 100-årsregn hanteras?
- Kontrollera att anslutning till dricks- och spillvattennätet fungerar höjdmässigt

1.3 Underlag

Följande underlag från beställaren har använts i den här utredningen:

Underlag	Datum*
Grundkarta, 2022-02-08	2022-02-24
Detaljplan, utkast 2022-02-15	2022-04-27
Uppgifter om tillkommande områden (antal bostäder, verksamheter mm)	2022-02-24
Befintliga VA-ledningar med geometri	2022-04-25
Ortofoto	2022-04-14
Markavvattningsföretag A38	2022-04-04

**Underlaget erhållet angivet datum*

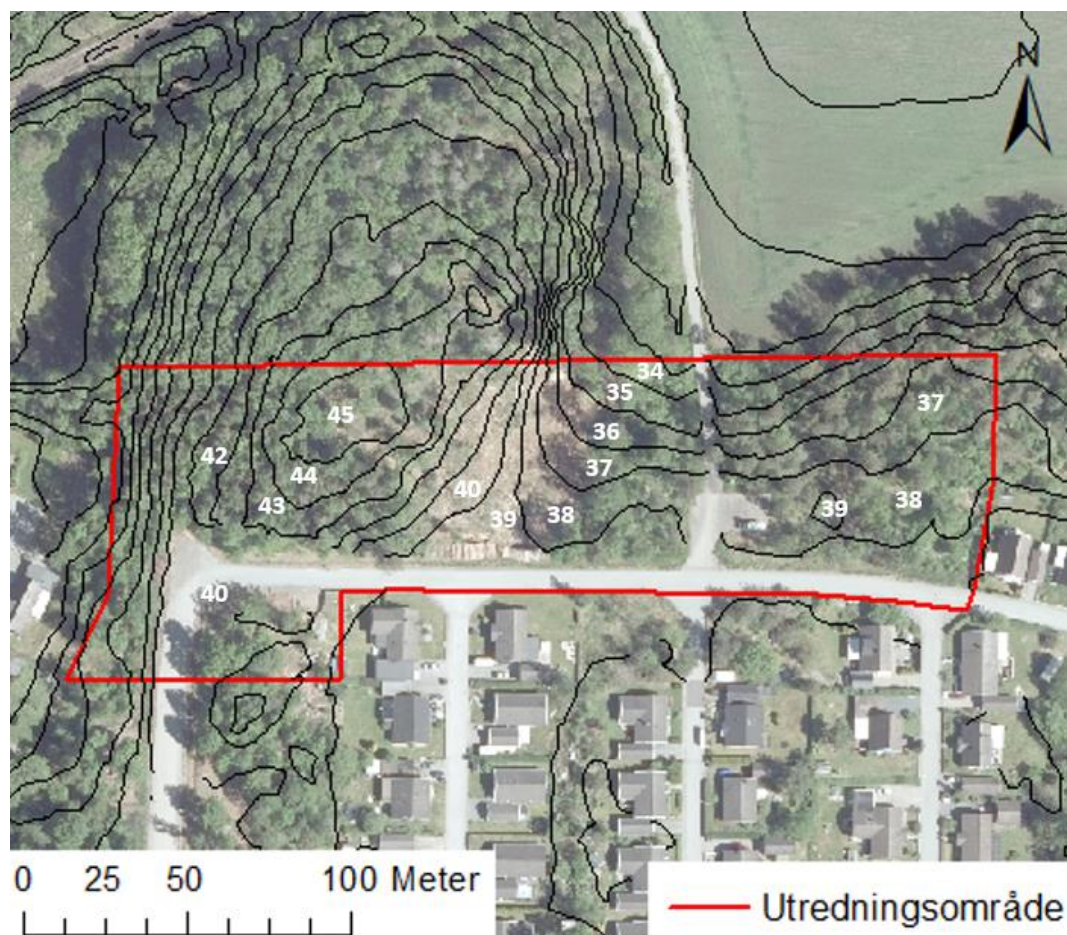
Följande dokument och villkor har använts i denna utredning:

Underlag	Utgivare	Publikationsår
P104	Svenskt Vatten	2011
P105	Svenskt Vatten	2016
P110	Svenskt Vatten	2016
Genomsläplighetskarta	SGU	Besökt 2022-04
Jordartskarta	SGU	Besökt 2022-04
Jorrdjupskarta	SGU	Besökt 2022-04
Scalgo Live	Scalgo	Besökt 2022-04

I det här PM:et används RH2000 som höjdsystem för samtliga höjder.

2 Områdets förutsättningar

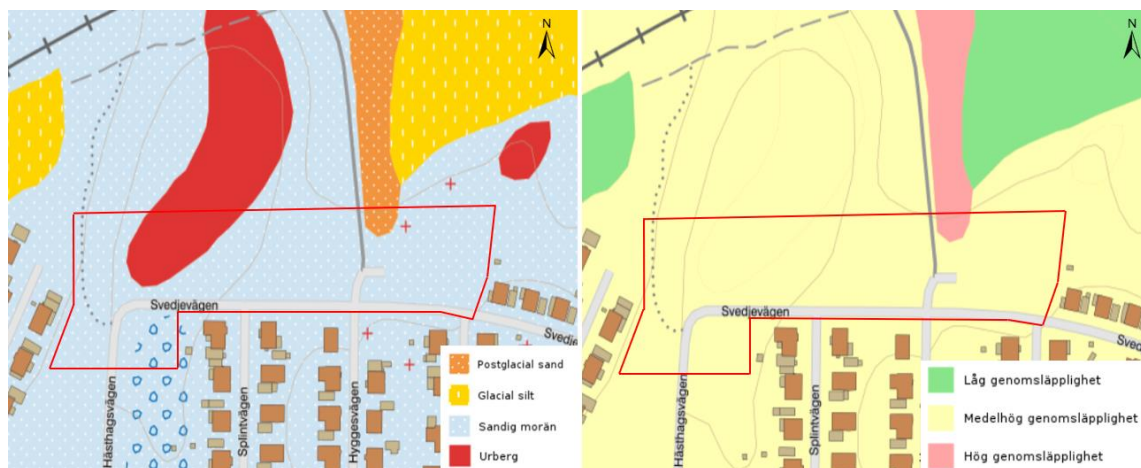
Utredningsområdet är cirka 2,1 ha stort och har en svag lutning åt norr. Nivåer varierar mellan +34 och +45 (RH 2000), Figur 2. Idag består marken av skog/kalhygge samt asfalterade ytor.



Figur 2. Beskrivning av områdets nivåer.

2.1 Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta består marken av sandig morän med inslag av urberg, postglacial sand samt storblockig yta, Figur 3. Området har även en medelhög genomsläpplighet med ett inslag av hög genomsläpplighet i den nordöstra delen enligt SGU:s kartvisare.



Figur 3. Jordartskarta samt genomsläpplighet för utredningsområdet.

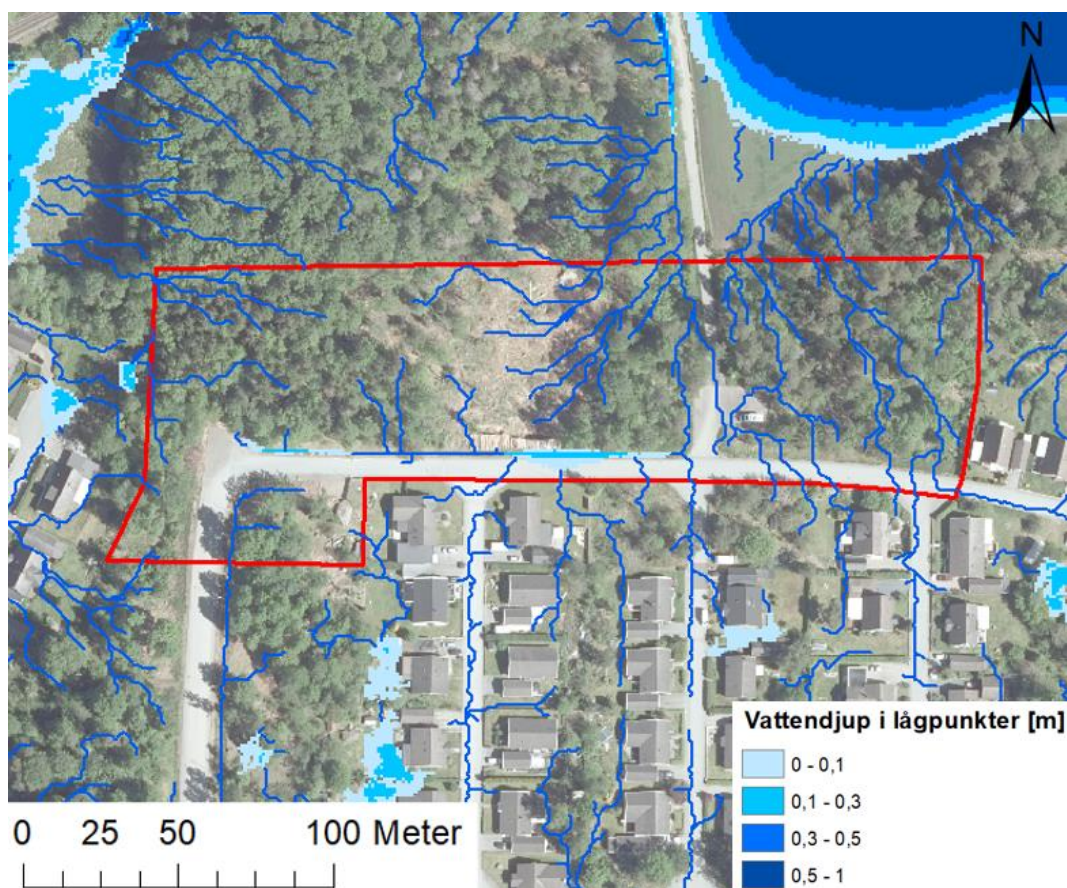
Utredningsområdet har ett varierande jorddjup mellan 0 – 5 m enligt SGU:s jorddjupskarta, Figur 4.



Figur 4. Uppskattat jorddjup inom utredningsområdet.

2.2 Avrinning och lågpunktskartering

Vid utformning av ny bebyggelse behöver hänsyn tas så att inte befintliga rinnvägar blockeras och på så sätt stänger in vattnet. Analysen nedan är gjord i Scalgo Live. I Scalgo Live sker beräkningar på hur vatten rinner i ett område endast baserat på markhöjderna i området. Hänsyn tas till hur mycket regn som behövs för att fylla upp de lågpunkter som finns i området. Det tas inte hänsyn till något ledningsnät eller markegenskaper (t.ex. infiltration). Regnet anges inte heller utifrån varaktigheter eller återkomsttider, utan enbart som en regnmängd uttryckt i mm. Antaganden behöver då göras kring vilken regnmängd som representerar det regn som ska studeras. I den här analysen har en inställning på 50 mm använts, vilket motsvarar SMHI:s definition av ett 100-årsregn. Det finns ingen större lågpunkt inom utredningsområdet där vattenansamlingar sker, se Figur 5. Det förekommer två mindre vattenansamlingar utmed befintlig väg inom området med ett varierande djup på 0,1-0,3 m.



Figur 5. Rinnvägar och lågpunkter för befintlig situation.

2.3 Dikningsföretag

Enligt akt A38, "Förslag till torrläggning af mark tillh. Svenstorpsby", angränsar ett dikningsföretag utredningsområdet i norr samt väst, Figur 6. I akten framgår inte vilken möjlighet som finns till att ansluta dagvatten dit, vilket därför anses vara för osäkert.



Figur 6. Angränsande dikningsföretag tillsammans med utredningsområdet.

2.4 Vattenskyddsområde

Utanför den tänkta kvartersmarken men inom del av utredningsområdet finns ett gällande vattenskyddsområde för grundvattentäkt, Figur 7. Det är av stor vikt att planläggningen inte påverkar vattenskyddsområdet negativt. Avledning av dagvatten från de tillkommande hårdgjorda ytorna behöver därmed ta hänsyn till vattenskyddsområdet.



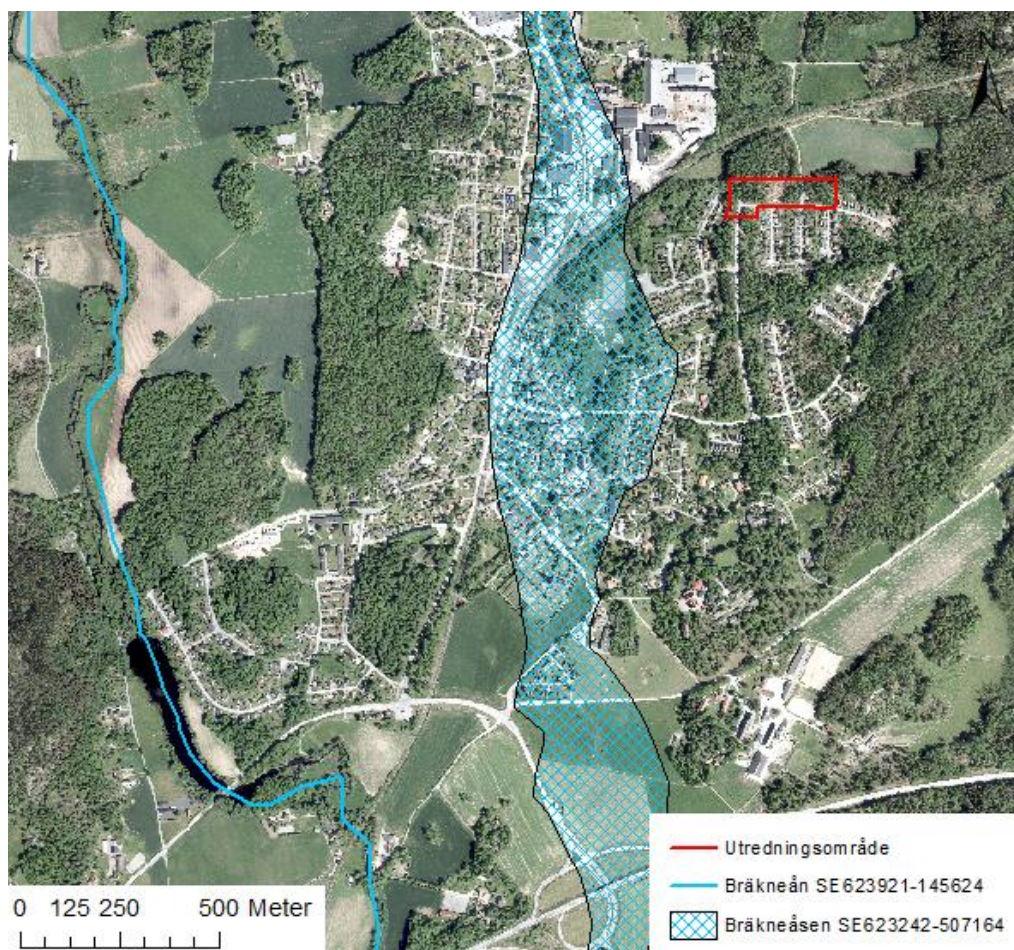
Figur 7. Vattenskyddsområdet tillsammans med utredningsområdet. Vattenskyddsområdet är markerat i blåskrafferat mönster.

2.5 Miljökrav på recipient för dagvatten

EU:s vattendirektiv, ramdirektivet för vatten, införlivades i svensk lagstiftning år 2004 som Vattenförvaltningen. Arbetet med Vattenförvaltningen utförs med hjälp av så kallade miljö kvalitetsnormer. Normerna fungerar som ett juridiskt styrmedel som införts i svensk lag för att komma tillrätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor. Normerna för vatten beskriver vilken vattenkvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Varje vattenförekomst statusklassificeras sedan i syfte att beskriva vattenförekomstens vattenkvalitet i dagsläget. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå god status eller potential innan år 2021 samt att ingen vattenförekomsts status får försämrats, den ska istället förbättras eller bevaras. Miljö kvalitetsnormer klassas inom två områden för vattenförekomster, ekologisk status och kemisk status.

Efter att EU-domstolen meddelade den så kallade Weserdomen har kraven skärpts på att vattenkvaliteten inte får försämrats samt att målen gällande kemisk och ekologisk status ska uppnås. Det innebär att statusen för en enskild kvalitetsfaktor, som används för statusklassificering av vattenförekomsten, inte får försämrats. Projekt eller verksamheter som orsakar en försämring riskerar således att inte tillåtas.

Vattnet rör sig via rinnvägar/dagvattennätet från utredningsområdet vidare till vattenförekomsten Bräkneån. Vattnet kan även antas infiltrera ner till grundvattnet i vattenförekomsten Bräkneåsen.



Figur 8. Vattenförekomsterna i anslutning till utredningsområdet.

Recipienterna är enligt vattendirektivet vattenförekomster. Vattenförekomsterna klassas i VISS och statusklassificeringen för ekologisk, kemisk och kvantitativ status sattes 2017 vid övergången från den andra till den tredje förvaltningscykeln, Tabell 1.

Tabell 1. VISS statusklassificering av recipienten Ronnebyån.

Vattenförekomst	Ekologisk status		Kemisk status		Kvantitativ status	
	Status dagsläge	MKN framtida mål	Status dagsläge	MKN framtida mål	Status dagsläge	
Bräkneån: SE623921-145624	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus	-	
Bräkneåsen: SE623242-507164	-	-	God kemisk status	-	God kvantitativ status	

2.6 Befintligt VA-system

Området omges av samtliga ledningstyper avseende VA söder om utredningsområdet, Figur 9.



Figur 9. Befintligt VA-system omkring utredningsområdet.

3 Flödesberäkningar

3.1 Befintlig situation

Utredningsområdet utgörs i dagsläget av asfalterade ytor, berg/storblockig yta samt skog (grönområde), se Figur 10 samt Tabell 2. Avrinningskoefficienten för asfalt ansätts till 0,8, berg/storblockig yta till 0,5 och för grönområde 0,10 enligt Svenskt Vatten P110.



Figur 10. Befintlig markanvändning av området som har använts i flödesberäkningarna.

Tabell 2. Areaberäkning för befintlig markanvändning.

Markanvändning	Yta [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad yta [ha]
Grönområde	1,703	0,1	0,170
Asfalt	0,249	0,8	0,199
Berg/storblockig yta	0,134	0,5	0,067
Totalt	2,086		0,436

Flödesberäkningarna är beräknat utifrån rationella metoden enligt Svenskt Vatten P110 samt reducerade ytor enligt Tabell 2. Regnintensiteten har beräknats med specifikt flöde för ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 minuter.

- $i_{20\text{-årsregn},10\text{ min}} = 287 \text{ [l/s, ha]}$

Dagvattenflödet har beräknats utan klimatfaktor för befintlig markanvändning. Det beräknade dagvattenflödet resulterar i 156 l/s.

3.2 Planerad situation

Andelen byggnadsyta inom skolområdet är planerad att vara 25 % enligt Ronneby kommun. Då skolområdet uppgår till 9040 m² ger detta en byggnadsyta på 2260 m² som planeras att placeras enligt Figur 11. Enligt P110 ansätts avrinningskoefficienten för skolområdet till 0,4, vilket kan motsvara ytor enligt Tabell 3. Resterande avrinningskoefficienter är valda från Svenskt Vatten P110 som tillsammans med de reducerade ytorna ligger till grund för beräkningarna, Tabell 4.



Figur 11. Planerad markanvändning av området som har använts i flödes- och magasinberäkningarna.

Tabell 3. Ytor som motsvarar en avrinningskoefficient på 0,4 för skolområdet.

Markanvändning	Yta [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad yta [ha]
Byggnad	0,226	0,9	0,203
Asfalt	0,070	0,8	0,056
Berg/storblockig yta	0,105	0,5	0,052
Grönområde	0,502	0,1	0,050
Totalt	0,904		0,361

Tabell 4. Areaberäkning för planerad markanvändning.

Markanvändning	Yta [ha]	Avrinningskoefficient	Reducerad yta [ha]
Asfalt	0,399	0,8	0,319
Grönområde	0,764	0,1	0,076
Berg/storblockig yta	0,020	0,5	0,016
Skolområde	0,904	0,4	0,362
Totalt	2,086		0,773

Översiktliga flödesberäkningar har utförts enligt rationella metoden enligt Svenskt vatten P110. Regnintensiteten har beräknats med specifikt flöde vid ett 10 minuters 20-årsregn inklusive en klimatfaktor på 1,25.

- $i_{20\text{-årsregn},10\text{ min}} * 1,25 = 358 \text{ [l/s, ha]}$

Det beräknade dagvattenflödet resulterar då i 275 l/s. Vid en jämförelse mellan befintlig och planerad situation kan det konstateras att det dimensionerande flödet för utredningsområdet för ett 20-årsregn ökar efter exploatering med 119 l/s.

Då anslutningsmöjligheten till dikningsföretaget anses vara för osäker kan infiltration vara ett alternativ. Baserat på SGU:s jordartskarta antas en infiltrationskapacitet på 30 mm/h. En utbredningsyta för infiltration antas till 200 m², vilket har använts i nedanstående fördröjningsberäkningar. Infiltrationskapaciteten kan förändras på grund av lokala avvikelser. I Tabell 5 visas magasinsvolymen som behövs för att fördröja ett 20-årsregn vid en 10 minuters varaktighet samt klimatfaktor 1,25.

 Tabell 5. Erforderlig fördröjningsvolym [m³] för hela området vid ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet.

Regn [år]	Infiltrationskapacitet [mm/h]	Yta [m ²]	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]
20	30	200	165

4 Dagvattenhantering

Utarbetat lösningsförslag innebär kombinationer av lösningar för hantering av dagvatten där växtbäddar och torr dagvattendamm är alternativ. Uppsamlingen inom området sker via dagvattenledningar innan dagvattendammen.

4.1 Föreslagen dagvattenhantering

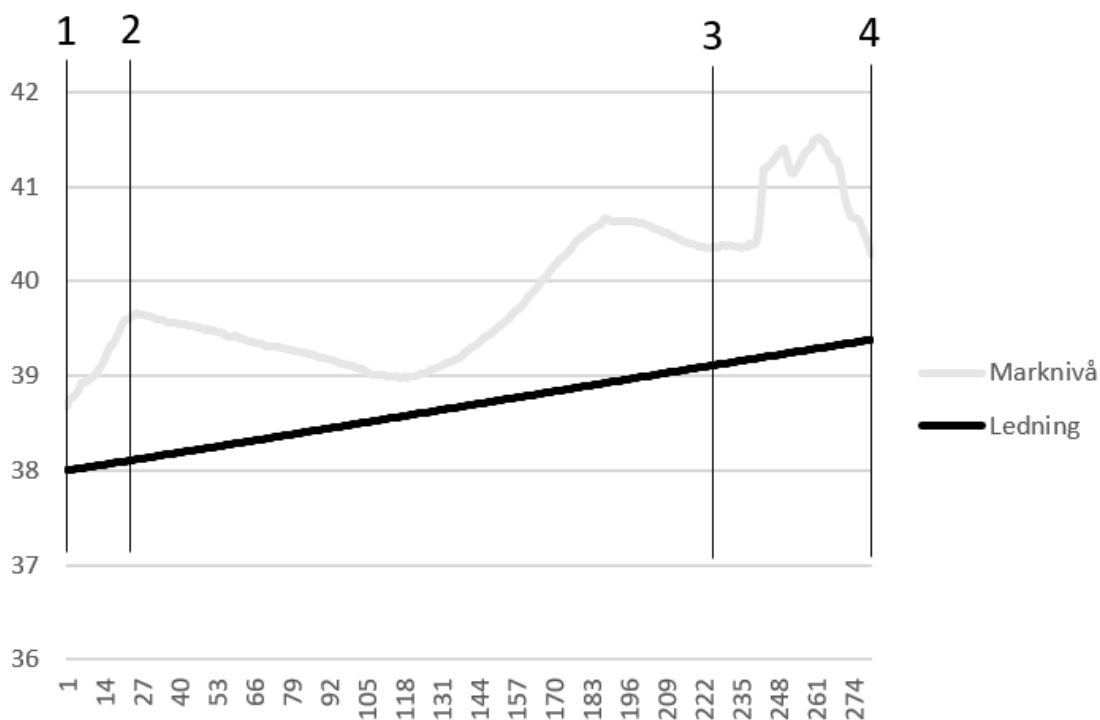
För att säkerställa att dagvatten från den asfalterade ytan i väst inte påverkar vattenskyddsområdet behöver vägen få en lutning från skyddsområdet. I gatustrukturen kan dagvattenledningar anläggas för att transportera dagvattnet till föreslagen damm i öst. Dagvattendammen illustreras i Figur 12 varav aktuell yta för placering kan vara inom "Yta för fördröjning av dagvatten".

Intill skolbyggnaden kan växtbäddar placeras. Växtbädden kan sedan anslutas till dagvattenledningarna eller låtas rinna ytledes. Växtbäddar har en fördröjande funktion där vattnet kan ansamlas och fördröjas och har även en renande effekt.

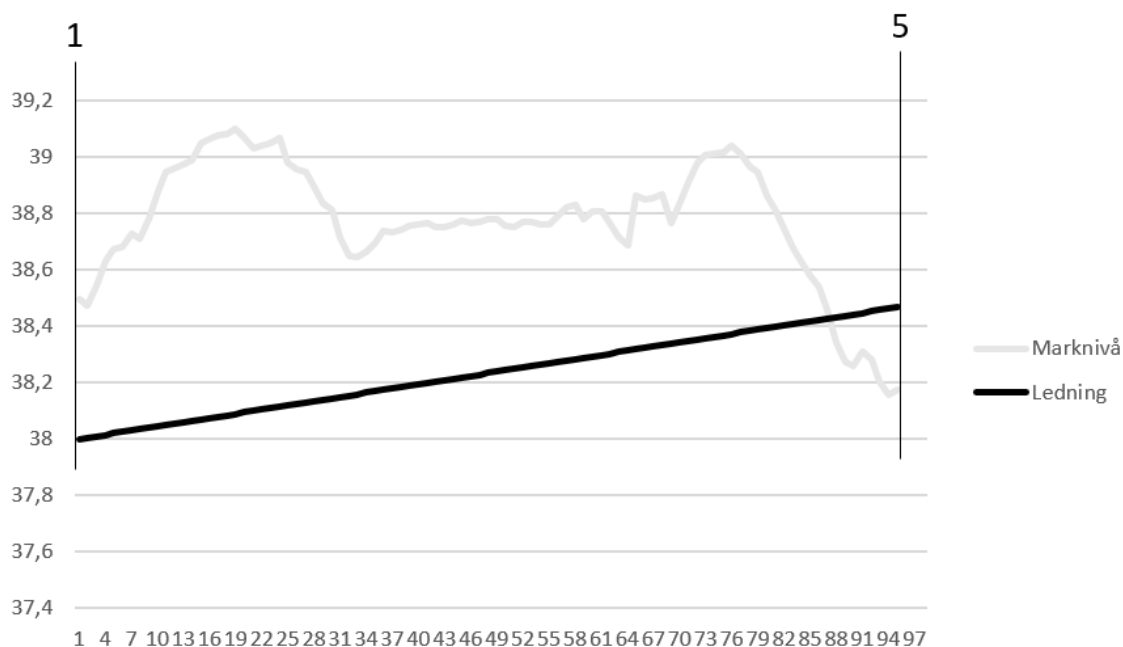
Ett exempel på ledning med 5 promilles lutning visas i Figur 12. Profiler av nämnd ledning i förhållande till marknivå visas i Figur 13 och Figur 14. Utsläpp till dagvattendamm är antagen till en nivå på +38 m. För att säkerställa att dagvattenledningarna får minst frostfri täckning behövs det fyllning på ett fåtal ställen. För att säkerställa dagvattendammens infiltrationskapacitet rekommenderas en geoteknisk undersökning.



Figur 12. Illustration av ledning inom området. Ledning visas i profil i Figur 13 och Figur 14.



Figur 13. Profil av dagvattenledning fram till dagvattendamm i förhållande till marknivå.



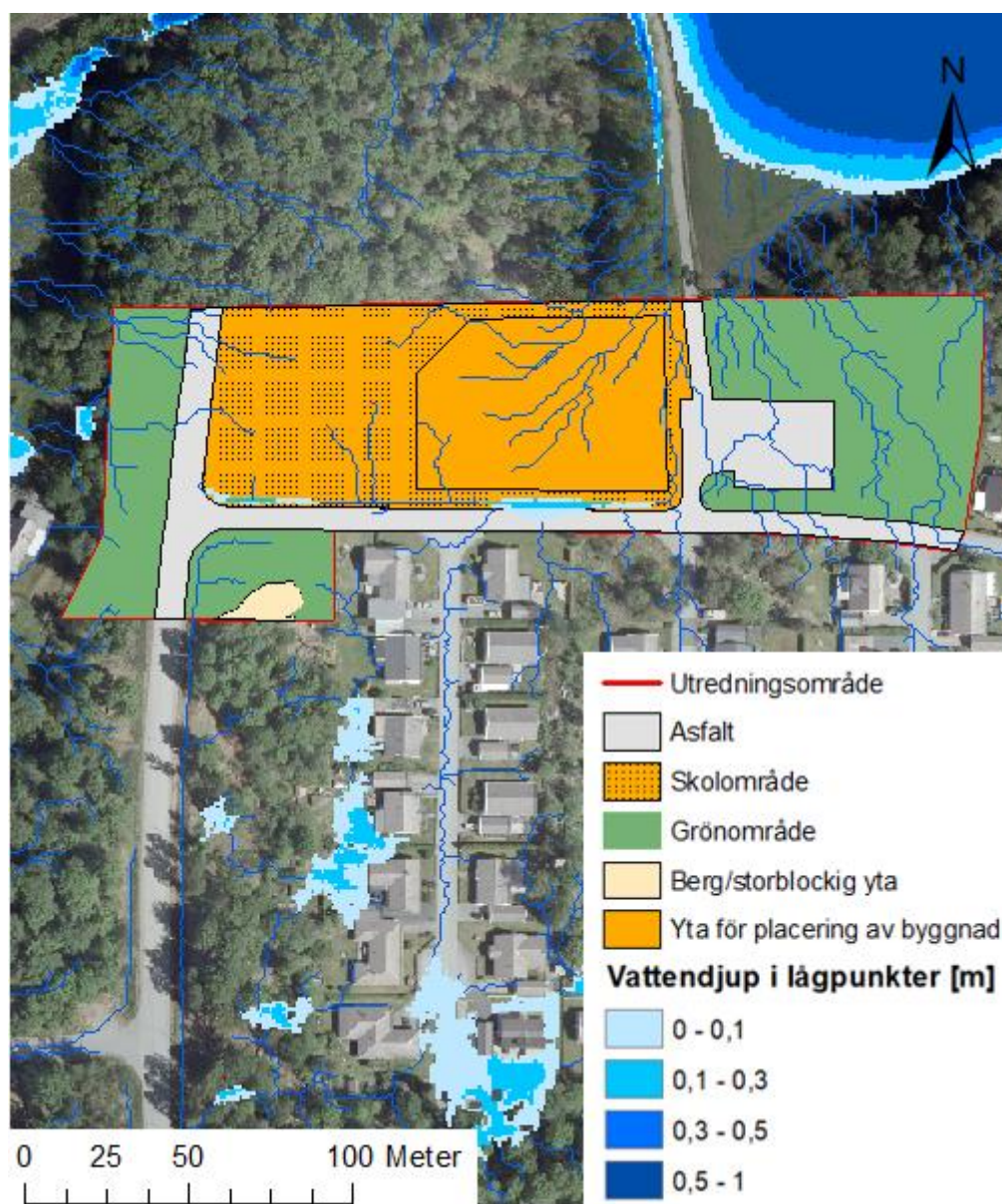
Figur 14. Profil av dagvattenledning från skolområdet fram till dagvattendamm i förhållande till marknivå.

4.1.1 Konsekvenser vid skyfall

Analys är gjord i Scalgo Live med en inställning på 50 mm där befintlig marknivå används och planerat område illustreras. Mindre ansamlingar sker i södra delen av skolområdet, Figur 15.

För att motverka problem vid planerad utformning av bebyggelse behövs beaktning tas kring placering av bebyggelse så att denna inte blockerar befintliga rinnvägar och skapar instängda områden. För att förhindra att yt- eller dagvatten rinner in i byggnaden måste marken ges en tillräcklig lutning från byggnaden.

Den asfalterade ytan i väst behöver markberedas så att ytan lutar åt öst, bort från vattenskyddsområdet.



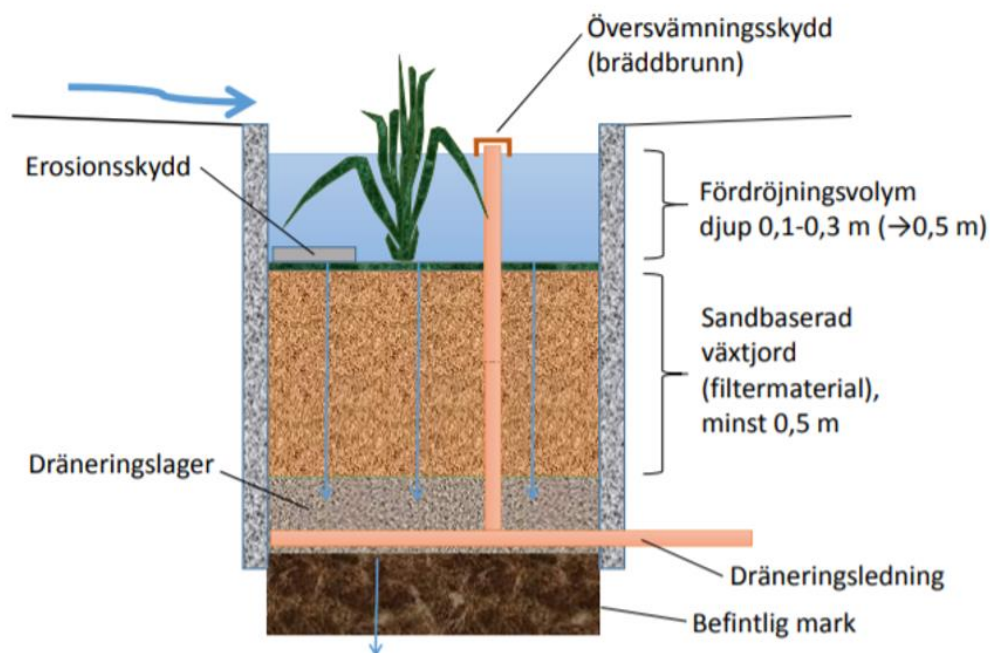
Figur 15. Planerad utformning av utredningsområdet vid skyfall.

4.2 Dagvattenlösningar

4.2.1 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 16 visar en principskiss över en växtbädd och Figur 17 och Figur 18 visar exempel på nedsänkt respektive upphöjd växtbädd.



Figur 16. Principskiss på växtbädd (Stockholm stad, 2018).



Figur 17. Exempel på nedsänkt växtbädd (Solna stad dagvattenstrategi, 2018).



Figur 18. Exempel på upphöjd växtbädd som tar emot dagvatten från tak via stuprör (Vinnova, 2014).

4.2.2 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 erosionsskador 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 rekreationsområden och bidra till en större biologisk mångfald (Figur 19). Jämfört med övriga anläggningstyper kräver dammar och förhållandevis stor yta, och de kan därför vara svåra att införa i redan bebyggda områden

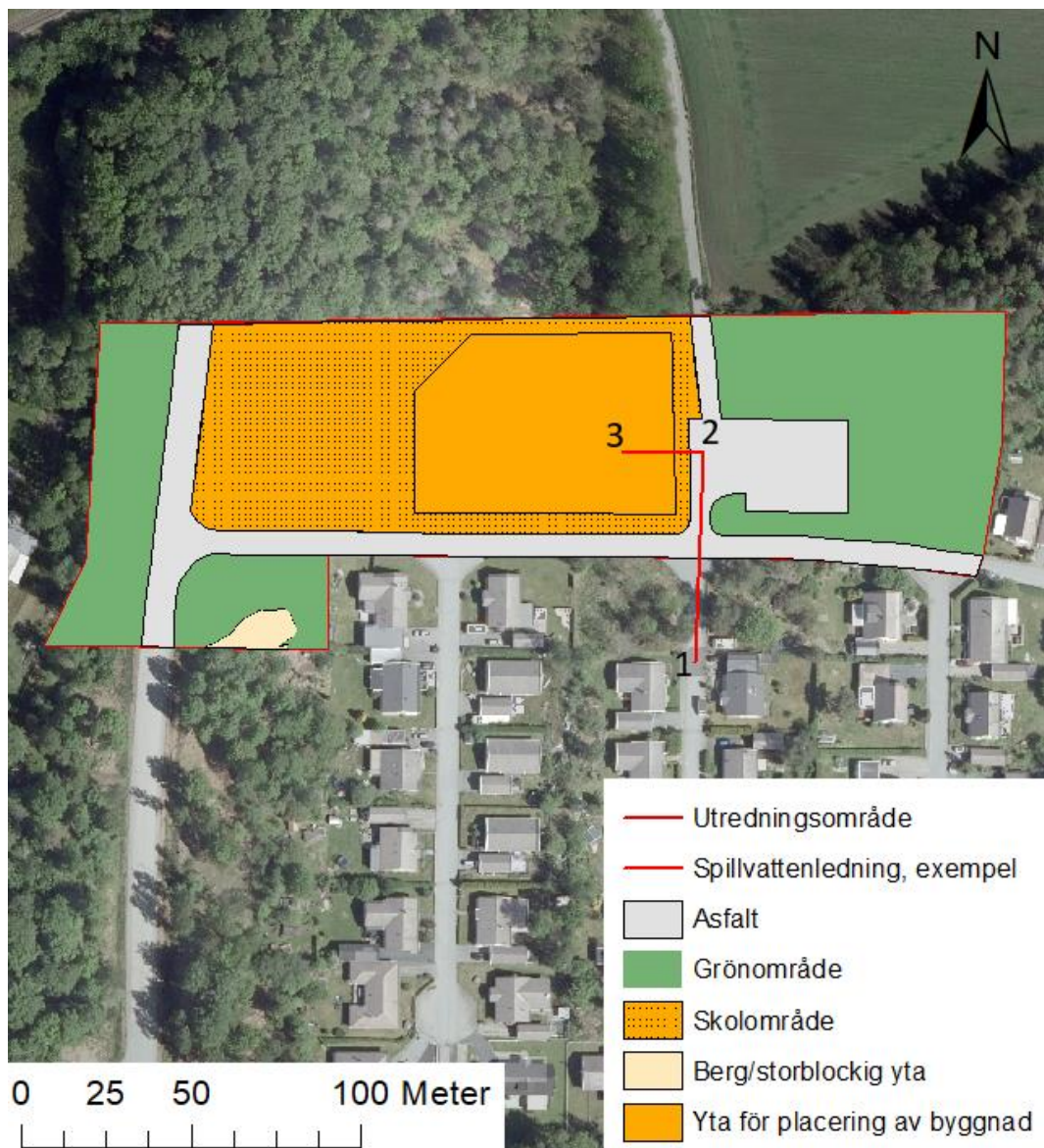


Figur 19. Dagvattendamm i Luleå (foto: AFRY).

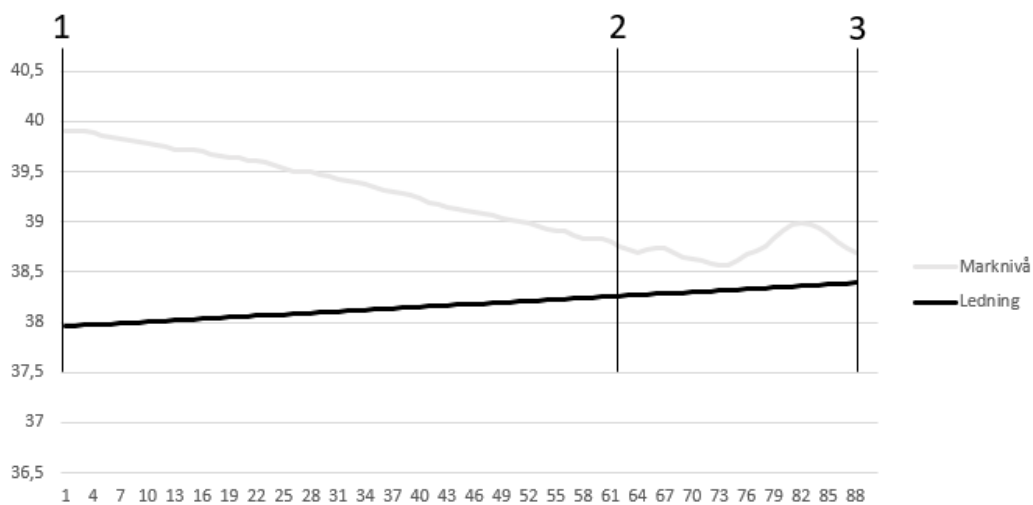
5 Möjligheter till anslutning

5.1 Spillvatten

Området ska anslutas till befintligt spillvattennät vid punkt 1, Figur 20, där exempel på ledning med 5 promilles lutning vid anslutningspunkten (1) +37,96 illustreras. Omkring 60 m från anslutningspunkten saknas täckning för föreslagen ledning. Markberedning är därför nödvändigt vid det här området.



Figur 20. Illustration av ledning inom området. Ledning visas i profil i Figur 21.



Figur 21. Profil av spillvattenledning fram till anslutningspunkt.

5.2 Dricksvatten

Området ska ansluta till befintligt dricksvattennät i söder, där anslutningspunkten har marknivån på +39,3 m. Förslag på ledningssträckning visas i Figur 22 där ändpunkten i norr har marknivån på ca + 38,7.



Figur 22. Illustration av dricksvattenledning inom området.

6 Slutsats och rekommendationer

Med hänsyn till de olika förutsättningarna har en rekommendation av dagvattenhantering beskrivits för att kunna avleda samt fördröja dagvattnet inom området. Den volym som behöver fördröjas vid ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 minuter inklusive klimatfaktor uppgår till minst 165 m³. Vattnet transporteras inom området i dagvattenledningar i gatustrukturen för att sedan infiltreras i en torr dagvattendamm. Viktigt att ta hänsyn till är att avvikelser kring infiltrationskapacitet samt grundvattennivå kan förekomma. Det är därför rekommenderat att utföra en geoteknisk undersökning om alternativet skall användas. Drift och underhåll av damm är viktigt för att dess funktion ska vara tillförlitlig.

Föreslagna lösningar i detta PM bedöms kunna rymmas inom planområdet. Därför bedöms exploateringsgraden som rimlig.

Ett alternativ till endast infiltration är att koppla på en liten mängd av vattnet från dagvattendammen till det befintliga dagvattennätet i söder. Annat alternativ skulle kunna vara att ansluta sig till det dikningsföretag som finns i norr. Det här behövs dock undersökas närmare för att det ska kunna möjliggöras.

Vattenskyddsområde finns inom den västra delen av utredningsområdet och denna planläggning får inte påverka detta negativt. Det är därför viktigt att den asfalterade ytan i väst får en lutning mot öst, bort från vattenskyddsområdet, samt samlas upp av föreslagna dagvattenledningar.

Områdets recipienter för dagvatten är vattenförekomsterna Bräkneån och Bräkneåsen. Enligt VISS besitter Bräkneån en måttlig ekologisk status samt uppnår ej god kemisk ytvattenstatus. Bräkneåsen har en god kemisk status och god kvantitativ status. Enligt de föreslagna åtgärderna anses området inte förvärra statusen på vattenförekomsterna.

Vid skyfall sker mindre ansamlingar i södra delen av det planerade skolområdet. Avrinningsstråk finns även inom det tänkta området för placering av byggnadsyta. Placering av byggnader är viktigt för att inte blockera rinnvägar och skapa instängda områden. För att förhindra att yt- eller dagvatten rinner in i byggnaden måste marken ges en tillräcklig lutning från byggnaden.

För att kunna ansluta spill- och dricksvatten till det befintliga ledningsnätet i söder behövs markberedning på ett fåtal ställen för att kunna få frostfri täckning på ledningar.