

Säbyholm -Upplands Bro kommun

PM Dagvatten

Komplettering enligt länsstyrelsens yttrande

Uppdragsnummer	4254-2201S
Titel	Säbyholm
Dokumentbeteckning	PM Dagvatten
Dokumentdatum	2022-04-19
Rev datum	
Revidering	
Handläggare	Annika Lundkvist
Granskad av	
Uppdragsansvarig	Annika Lundkvist



MARKERA

Markera Mark Stockholm AB

www.markera.se



Titel

PM dagvatten

Uppdragsnummer

4254-2201S

Dokumentbeteckning

kompletteringar

Dokumentdatum

2022-04-19

Handläggare

Annika Lundkvist

Rev. datum

Status

2 (14)

Rev.

Innehållsförteckning

Sida

1	Bakgrund	3
2	Befintlig situation	3
	2.1 Avrinning	3
	2.2 Befintliga ledningar	4
3	Planerad byggnation	4
4	Föreslagen dagvattenhantering	5
5	Skyfallsflöden	6
6	Beräkningar	7



Titel
PM dagvatten

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4254-2201S kompletteringar

Dokumentdatum
2022-04-19

Handläggare Status
Annika Lundkvist

Rev. datum Rev.
3 (14)

1 Bakgrund

I samband med detaljplaneläggningen av Säbyholm i Upplands bro kommun tog Cowi fram en dagvattenutredning. Länsstyrelsen i Stockholm har i sitt granskningsyttrande, 2022-03-11 önskat kompletteringar kring dagvattenhanteringen. Dessa kan sammanfattas enligt

1. Komplettering med beräkning av transport av föroreningar i kg/år
2. Justerade flödesberäkningar med klimatfaktor 1,25 i stället för 1,2
3. Reningsmetoder/åtgärder som kan hantera DDT. Förslag på lösningar och platser som regleras i plankartan.
4. Kompletterande analys av översvämningsrisken efter full exploatering. Redovisas genom effekter av föreslagna åtgärder och genom att översvämningsåtgärder redovisas i plankarta.
5. Översvämningsrisker inom Säbyholm 5:37. Ge förslag på konkreta åtgärder som kan regleras i planen.

Detta PM sammanställer justeringarna enligt Länsstyrelsens yttrande som in under respektive kapitel och redovisas med kursiv text.

Underlag:

- Detaljplaneprogram för Säbyholm 2015-04-22, godkänt av kommunfullmäktige Upplands-Bro kommun 2015-06-03 Illustrationsplan Södergruppen arkitekter 2019-06-10
- Systemhandling VA, COWI, 2015-09-14
- Dagvattenutredning, COWI
- Miljötekniska markundersökningen (Cowi, 2019-08-23)

2 Områdesbeskrivning

Detaljplaneområdet omfattar c:a 27 ha med skolinternatsområde i områdets centrala del med omgivande åker, skog, gles bebyggelse och parkmark. Delar av skolinternatsområdet har gjorts om till bostäder. Den föreslagna bebyggelsen utgörs av ny villa- och radhusbebyggelse med tillhörande erforderlig gatuutbyggnad. Delar av den befintliga skolbyggnaden görs om till förskoleverksamhet.



Titel
PM dagvatten

Dokumentdatum
2022-04-19

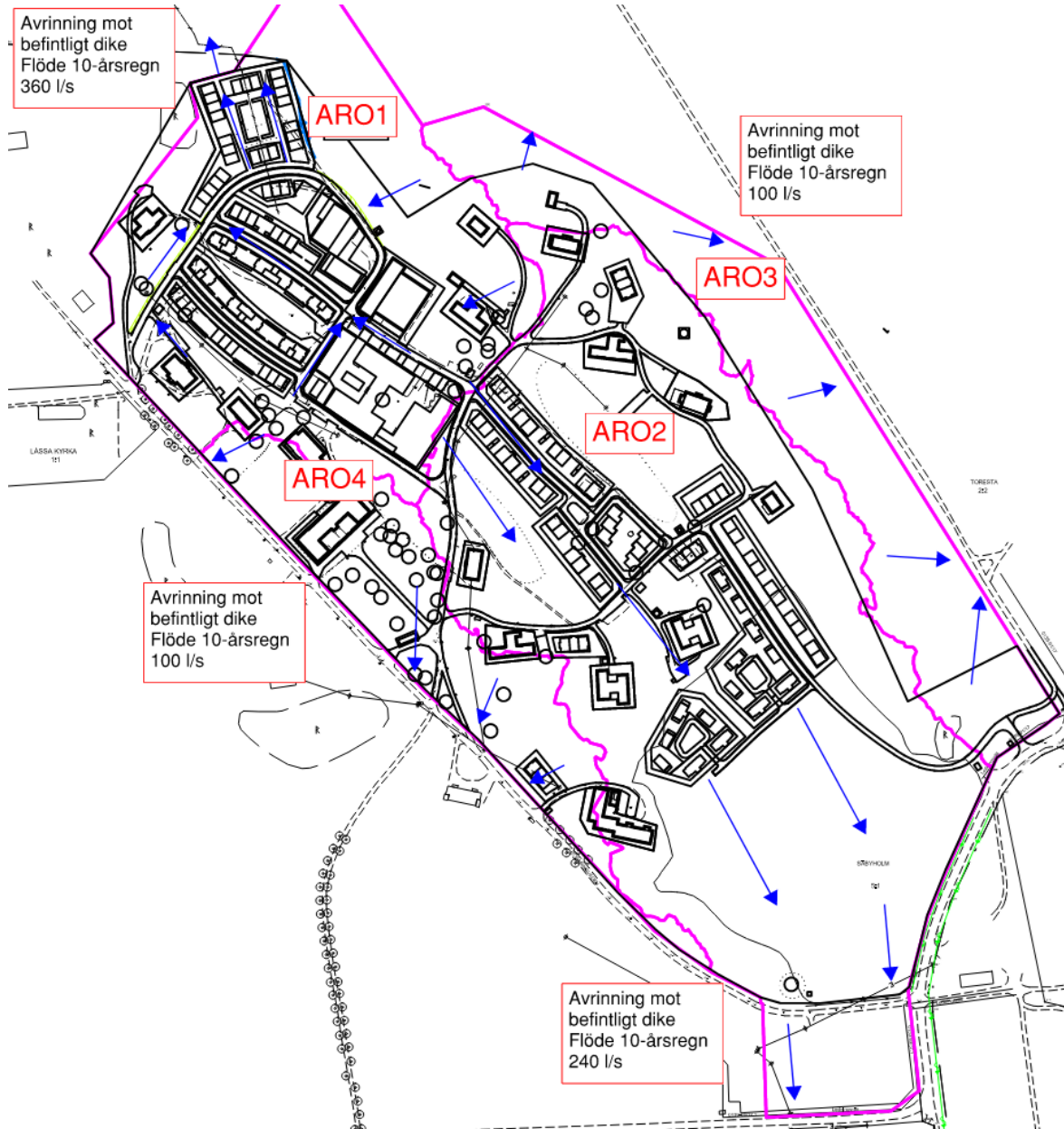
Rev. datum

Rev.

Uppdragsnummer 4254-2201S
Dokumentbeteckning
kompletteringar

Handläggare
Annika Lundkvist

Status



Figur 1. Områdets delavrinningsområden och flödesriktning. Flöden ut från respektive avrinningsområde vid ett 10-årsregn i dagsläget redovisas.

3 Tidigare dagvattenutredning

"I samrådsyttrandet påpekade Länsstyrelsen att förslag på dagvattenhantering ska utformas med hänsyn tagen till förhållandena i recipienten och inte till riktvärden. Detta har kommunen inte gjort. Dagvattenutredningen (Cowi 2019-06-18) saknar beräkning av transport av föroreningar till recipienten angivet i mängder (t.ex. kg per år). Det är därför svårt att bedöma vilken påverkan planområdet har på recipienten och därmed hur ett genomförande av planen påverkar möjligheten att



Titel		Dokumentdatum	Rev. datum	Rev.
PM dagvatten		2022-04-19		
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
4254-2201S	kompletteringar	Annika Lundkvist		

följa miljö kvalitetsnormer för vatten. Vidare används en klimatfaktor från Svenskt Vatten P90 som är inaktuell. I stället ska en klimatfaktor från Svenskt Vatten P110 användas (=1,25).

Enligt tidigare dagvattenutredning kan planområdet delas in i fyra delavrinningsområden. För att kunna beräkna behovet av rening delas markanvändningsberäkningen in i markanvändning per delavrinningsområde. Denna komplettering görs för att kunna beräkna effekten av föreslagna reningsåtgärder då man behöver veta hur mycket som avrinner till respektive anläggning.

I tidigare utredning delades markanvändningen in i följande markanvändningstyper Tak, Asfalt, Grus, skog och grönyta. Föroreningstransporterna beräknades med hjälp av programmet StormTac. Enligt StormTac anvisningar för val av markanvändningstyp ges en mer rättvisande bild av förorenings- och flödestransporterna om man väljer markanvändning efter hur marken ska användas och inte vilket material marken består av. Som exempel så beskrivs markanvändningstypen "Område med villabebyggelse", inkluderande all markanvändning inom ett normalt villaområde, t.ex. lokalgator, vägdiken, tak, uppfartsvägar och gräsmattor. Att välja områdestypen Villaområde istället för de enskilda komponenterna som tak, asfalt osv ges en mer rättvisande bild av vilka föroreningar och flöden som genereras från ett sådant område. De valda markanvändningstyperna ger även en mer rättvisande flödesbild då avrinningskoefficienterna som anpassas efter att hårdgjorda ytor först avrinner till grönytor och inte direkt till utloppspunkten.

De nya beräkningarna redovisas i kapitel 7 i detta PM. Där redovisas även transporten till recipienten angivet i mängder. Där har även klimatfaktorn justerats till 1,25.

4 Miljöfarlig mark

"Den översiktliga miljötekniska markundersökningen (Cowi 2015-11-24) visar på halter av DDT över Naturvårdsverkets riktvärden i planområdet. Risk finns att dessa föroreningar transporteras med dagvattnet till recipienten. För att hantera föroreningarna i dagvattnet föreslås svackdiken. Dessa renar dock i huvudsak partiklar och inte lösta föroreningar. Kommunen behöver därför anlägga dagvattenlösningar med mer långtgående rening än enbart sedimentation. Detta för att anpassa dagvattenhanteringen till de föroreningar som har hittats i marken och efter tillkommande bebyggelse. Förutom att beskrivas i planbeskrivningen, behöver anläggningarna om möjligt också regleras i plankartan."

Områden med DDT redovisas i figur 4. Enligt den marktekniska undersökningen bedöms risken för spridning av DDT från jord till vatten som låg eftersom DDT har en låg rörlighet (högt logKow-värde). Utredningen föreslår två alternativa förslag för hanteringen av förorenade massor. Ett alternativ är att gräva upp 0,5 meter av jorden och deponera den. Ett annat alternativ är att fylla upp marken 0,5 meter eller mer.

Huvudförslaget för hantering av markföroreningar är att de förorenade massorna hanteras enligt rekommendationerna i den miljötekniska markundersökningen. Risken för spridning via dagvattnet till recipienten bedöms alltså vara låg. Dels för att massor med DDT har avlägsnats, dels för att eventuellt kvarvarande DDT bedöms ha mycket låg spridning till vatten. För att vara på den säkra sidan föreslås ändå att särskilda restriktioner föreslås i detaljplanen. För dagvattenhanteringen inom eller i närheten av det markerade området föreslås att infiltration av dagvatten undviks. För ledningsstråk som anläggs i närheten bör särskilda åtgärder vidtas så att förorenat vatten inte sprids från området via ledningsgraven.



Titel		Dokumentdatum	Rev. datum	6 (14)
PM dagvatten		2022-04-19		Rev.
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
4254-2201S	kompletteringar	Annika Lundkvist		

Rening av DDT sker normalt genom förbränning av förorenad jord. Försök finns även genom mikrobiell rening, in situ eller på avfallsanläggning. Den mikrobiella reningen sker genom tillsatts av mikrober i jordmassan. Uppgifter på rening av DDT i löst fas i dagvattenanläggningar saknas. Troligtvis är uppehållstiden i dagvattenanläggningar med öppen vattenspegel för kort för att rening ska kunna ske. Reningsmetoderna med insitubehandling i jord liknar snarare i så fall den föreslagna hanteringen i makadamdiken. Beräkningsprogrammet StormTac som beräknar föroreningstrasporter och rening av dagvatten saknar uppgifter om innehåll av DDT och reningseffekter på DDT i anläggningar.

5 Skyfall och översvämning

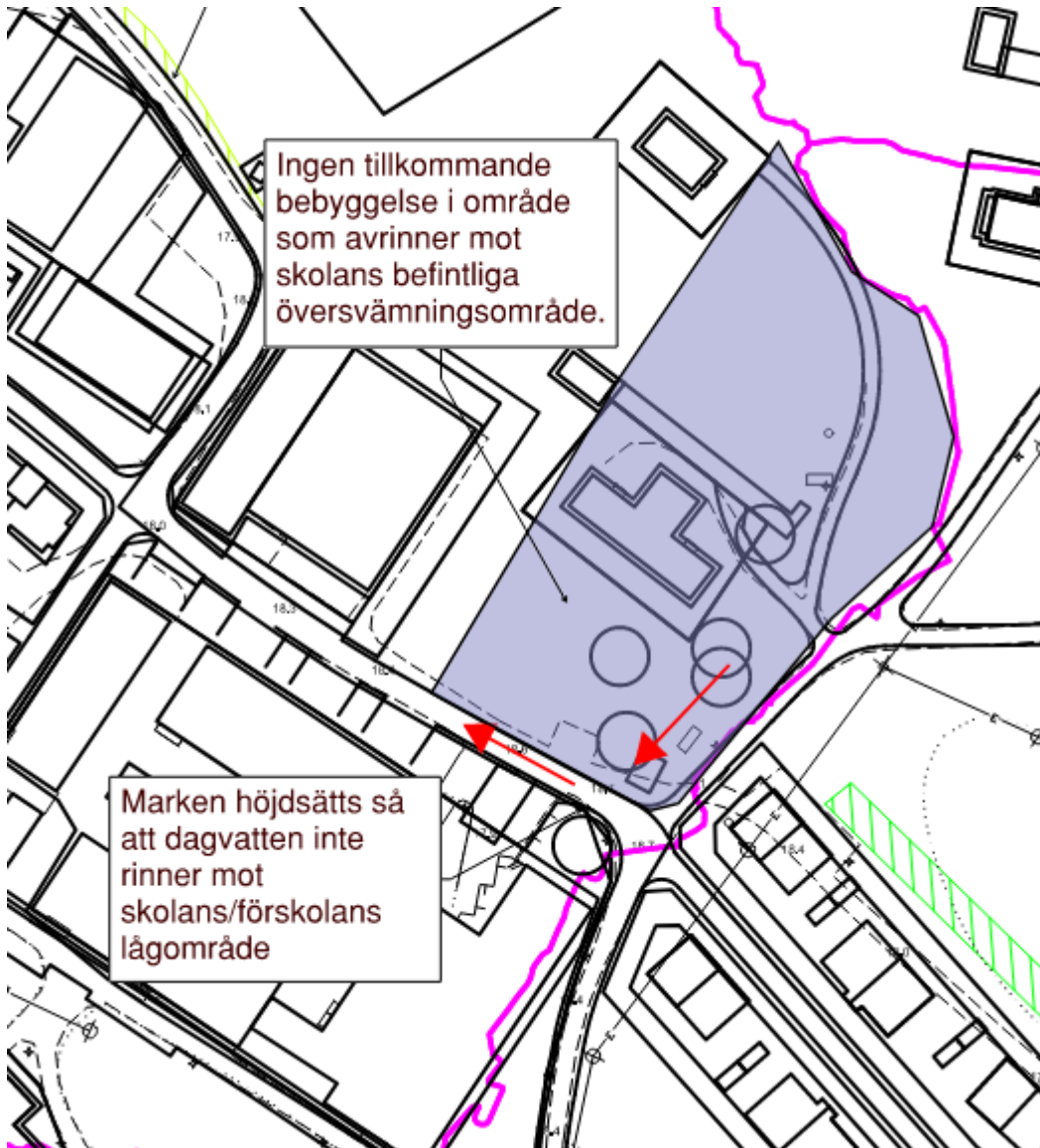
”Dagvattenutredningen (Cowi, 2019-06-18) utgår från befintlig markanvändning och höjdsättning gällande översvämningrisker. Området består idag till stora delar av grönytor. En ökad bebyggelse och hårdgörande av mark innebär mindre infiltrationsmöjlighet i marken. Av planbeskrivningen framgår att kommunen avser anlägga svackdiken längs med vägar för att reducera flöden till befintliga nivåer eller lägre. Dagvattenutredningen visar dock att det krävs mer anpassningar i området i form av höjdsättning, en vägtrumma för att leda bort vatten samt avskärande lågstråk. Kommunen behöver visa effekten av åtgärderna och reglera åtgärderna i plankartan.”

Kompletterande beräkningar för bedömning av fördröjningsvolymerna som behövs för att reducera flödet från området till flöden som motsvarar dagens situation redovisas i kapitel 7. Ett förslag på placering av fördröjningsanläggningar redovisas i kapitel 6.

”Länsstyrelsen noterar att det finns risk för vattenansamlingar inom Säbyholm 5:37 där detaljplanen medger förskola. Kommunen behöver säkerställa att det efter genomförandet inte finns risk för översvämning så att marken blir lämplig för förskoleändamål.”

Ingen tillkommande bebyggelse planeras i det delavrinningsområde som avrinner till lågpunkten vid skolområdet. För att förhindra att dagvatten rinner in mot lågpunkten bör höjdsättningen av gatan norr om skolområdet ses över så att dagvattnet leds förbi skolområdet längs med gatan.

Förutom påpekandena från Länsstyrelsen bör hänsyn tas till skyfallsrinnvägar genom respektive avrinningsområde så att dessa inte byggs för med ny byggnation. Förslag till skyfallstråk redovisas i figur 3 och figur 4.



Figur 2. Markerat område redovisar den yta som avrinner mot lågpunkten vid skoltomten. ingen tillkommande bebyggelse har föreslagits inom detta område.



Titel
PM dagvatten

Dokumentdatum
2022-04-19

Rev. datum

Rev.

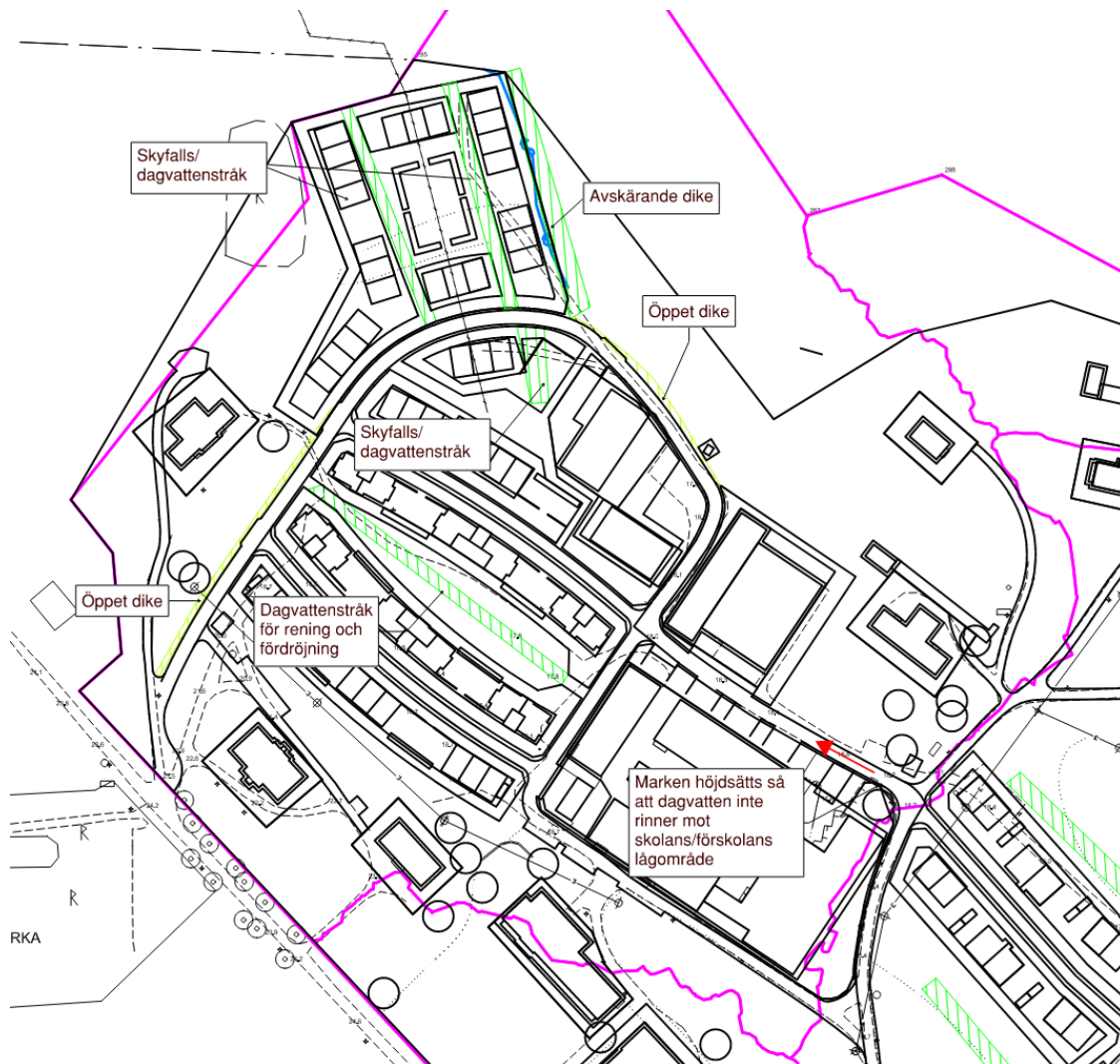
Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4254-2201S kompletteringar

Handläggare Status
Annika Lundkvist

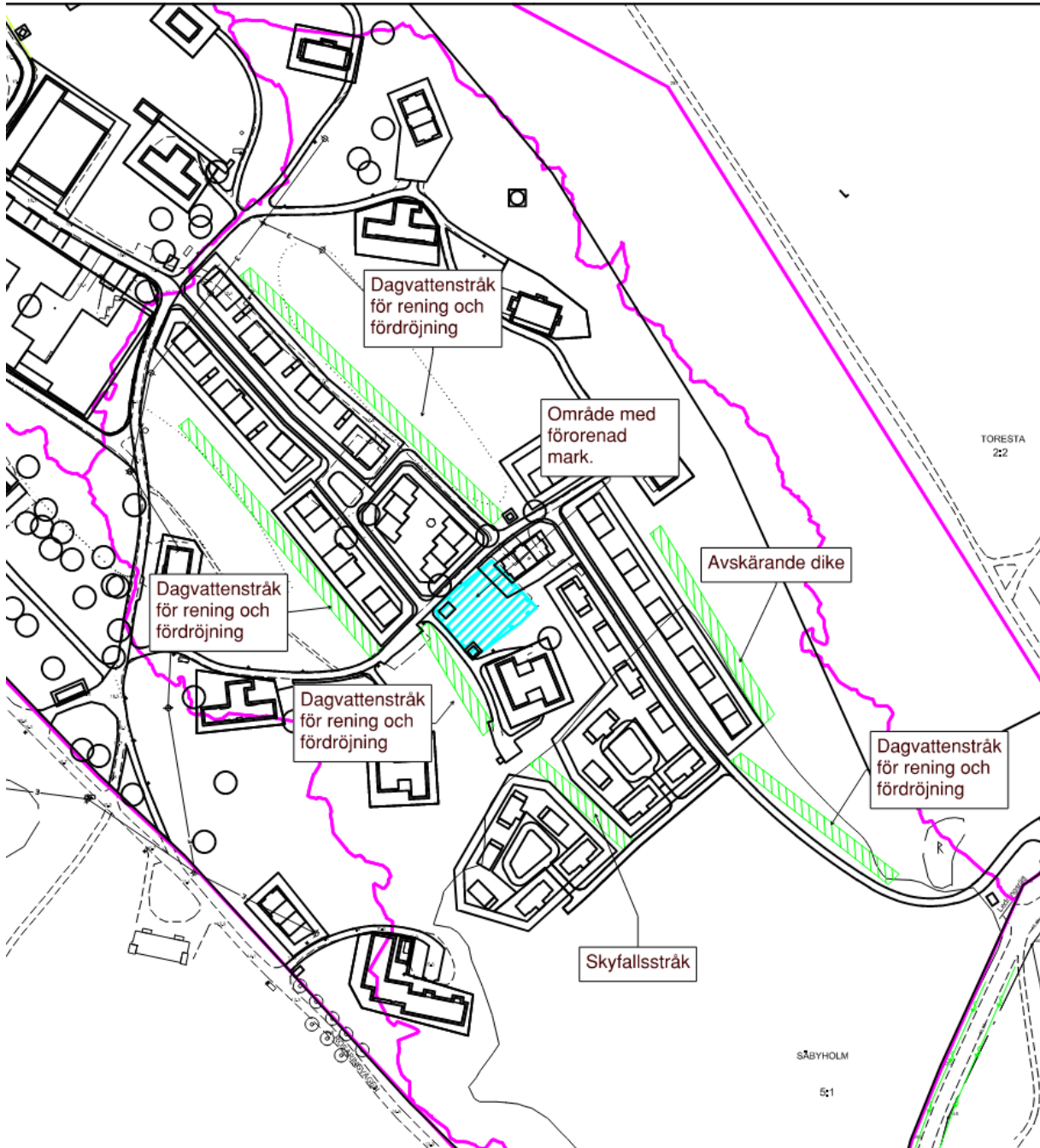
6 Föreslagen dagvattenhantering

Föreslagen dagvatten hantering sker i likhet med förslaget i dagvattenutredningen från Cowi. I figur 3 och 4 redovisas föreslagna lösningar med förtydligande kompletteringar av platser där en mer sammanhåller dagvattenhanteringen föreslås ske. Förutom det ska dagvattenhanteringen inne på fastigheterna ske i direkt närhet till hårdgjorda ytor.

Område med förorenad mark skiftas ur. Inom markerat område för förorenad mark ska dagvatten inte infiltreras. Särskilda tätningsåtgärder ska ske för ledningsdragning genom förorenad mark.



Figur 3. Föreslagen dagvattenhantering inom avrinningsområde 1 (ARO1). LOD sker inom varje tomt. Kompletterande makadamstråk eller öppna dikesstråk föreslås enligt grönmarkerade områden i figuren.



Figur 4. Föreslagen dagvattenhantering inom avrinningsområde 2 (ARO2). LOD sker inom varje tomt. Kompletterande makadamstråk eller öppna dikesstråk föreslås enligt grönmärkerade områden i figuren.

7 Beräkningar

I figur 3 redovisas tillkommande eller ändrad bebyggelse. De markanvändningslag som används för



beräkningarna redovisas i tabell 1.

Beräkningarna har gjorts utifrån markanvändningen i tabell 1. Förorenings och flödesberäkningarna har gjorts i StormTac. I programmet har markanvändningen beräknats för varje delavrinningsområde för att kunna bedöma behovet av reningsanläggningar och metoder för rening samt behovet av fördröjning. Den beräknade reducerade arean (arean som bidrar med avrinningen mot avrinningsområdets utlopp) redovisas i tabell 2. Där redovisas även beräknat flöde ut från varje delavrinningsområde. Rinntiden för varje delavrinningsområde innan hela området bidrar till avrinningen har beräknats till 10 minuter för samtliga delområden. Flöden för respektive delområde vid ett 10-årsregn redovisas i tabell 2. Flöden har beräknats med klimatfaktor 1,25.



Figur 5. Tillkommande villaområden är markerade i gult. Brunmarkerat område har fått ändrad markanvändning.



Titel
PM dagvatten

Dokumentdatum
2022-04-19

Rev. datum

Rev.

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4254-2201S kompletteringar

Handläggare Status
Annika Lundkvist

Tabell 1. Markanvändning före och efter exploatering. Markanvändningen utgår från tillgängliga varianter i StormTac.

Markanvändning	Före (Ha)	Efter utan LOD (Ha)	Efter med LOD (Ha)
Skolområde	2,0	1,4	1,4
Skogs- och ängsmark	18,0	14,6	14,6
Villaområde med LOD	3,1		5,3
Villaområde utan LOD		5,3	
Skogsmark	3,8	3,8	3,8
Park		1,3	1,3
Verksamhetsområde		0,6	0,6
Total Area	26,9	26,9	26,9
Reducerad area (ha)	4,0	5	4,3

Förklaring av markanvändningstyperna i tabell 1:

- Skolområde avser området kring den befintliga skolan och byggnader i närheten som avvattnas via befintligt dagvattensystem.
- Skogs- och ängsmark avser grönytor på den låglänta delen.
- Villaområde med total LOD avser ytor med bostäder där tak fördröjs i anslutning till byggnaderna och hårdgjorda ytor leds till grönytor för fördröjning. Den föreslagna bebyggelsen utgörs av blandad småhusbebyggelse och villaområde bedöms vara den markanvändning som är mest lik. Markanvändningstypen ingår även intilliggande vägar där dessa förutsätts avvattnas till fördröjningsstråk. Områdestypen används både för befintliga bostäder som inte är anslutna till befintligt dagvattensystem och för planerade bostadsområden.
- Villaområde utan LOD avser ett villaområde där takytor och hårdgjorda ytor leds till dagvattenledningar utan rening och fördröjning. Områdestypen används i beräkningarna för att visa hur exploateringen skulle påverka föroreningstransporterna om ingen rening skedde.
- Park avser grönytor i närheten till villaområde efter exploatering.
- Verksamhetsområde avser ytor som i detaljplanen angetts som skola, kontor, verksamhet. Marken och byggnaden runt omkring väntas bli i stort sett oförändrade gentemot idag men transporterna till och från området väntas öka och därmed föroreningarna till dagvattnet.

Den reducerade arean och flödet för respektive delavrinningsområde har beräknats för nuläget (Före i tabellerna nedan).

Efter exploateringen har tre olika scenarier beräknats Efter utan LOD redovisar förorening och



Titel

PM dagvatten

Uppdragsnummer

4254-2201S

Dokumentbeteckning

kompletteringar

Dokumentdatum

2022-04-19

Handläggare

Annika Lundkvist

Rev. datum

Status

12 (14)

Rev.

flödessituationen om inga särskilda dagvattenåtgärder vidtogs. Dvs att allt dagvatten från hårdgjorda ytor kopplades direkt på ledning. Detta scenario används som jämförelsevärde och är inte aktuellt för den planerade exploateringen.

Efter med LOD avser en situation där varje fastighet tar hand om sitt eget dagvatten där tak led till stenkistor eller grönytor och liknande åtgärder.

Efter med LOD+anläggning redovisar flöden och föroreningar om dagvattenhanteringen kompletteras med dikesstråk utanför tomtmark enligt förslaget i illustrationen i kapitel 6.

Titel
PM dagvattenDokumentdatum Rev. datum
2022-04-19Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4254-2201S kompletteringarHandläggare Status
Annika Lundkvist

Tabell 2. För beräkningar av föroreningstransporter och flöden har markanvändningen karterats per avrinningsområde. Här redovisas beräknad reducerad area per avrinningsområde. Flöden avser 10-årsregn med 10 minuters varaktighet. Flöden efter har beräknats med klimatfaktor 1,25.

	ARO1	ARO2	ARO3	ARO4	Tot
Före					
Reducerad area (ha)	1.5	1	0.38	0.43	4.0
Flöde 10 årsregn l/s)	360	240	100	100	800
Efter utan LOD					
Reducerad area (ha)	1.8	2.2	0.38	0.43	5.0
Flöde 10 årsregn (l/s)	530	650	111	130	1421
Efter med LOD					
Reducerad area (ha)	1.5	1.7	0.38	0.43	4.3
Flöde 10 årsregn (l/s)	440	500	111	130	1181

Tabell 3. Föroreningshalter från området före och efter exploatering med olika mängd reningsanläggningar i µg/l. Den procentuella minskningen avser skillnaden mellan dagsläget och fullt utbyggd dagvattenhantering med LOD och kompletterande dagvattenstråk. Understrukna värden avser halter som är större än före exploatering.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Olja
Före	95	900	5	9,7	33	0,24	3,5	3,8	27000	200
Efter utan LOD	<u>120</u>	<u>1000</u>	<u>6,6</u>	<u>13</u>	<u>47</u>	<u>0,31</u>	<u>3,7</u>	<u>4,5</u>	<u>32000</u>	<u>310</u>
Efter med LOD	<u>98</u>	<u>930</u>	<u>5,5</u>	<u>10</u>	<u>40</u>	<u>0,25</u>	3,3	4	27000	<u>250</u>
Efter med LOD + anläggning	87	750	3,8	7,7	22	0,14	2,6	3,5	22000	120
Minskning %	-0,08	-0,17	-0,24	-0,21	-0,33	-0,42	-0,26	-0,08	-0,19	-0,40

Tabell 4. Föroreningstransporter totalt för planområdet, Kg/år. Den procentuella minskningen avser skillnaden mellan dagsläget och fullt utbyggd dagvattenhantering med LOD och kompletterande dagvattenstråk. Understrukna värden avser mängder som är större än före exploatering.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Olja
Före	4	38	0,21	0,4	1,4	0,0098	0,14	0,16	1100	8,4
efter utan LOD	<u>5,5</u>	<u>48</u>	<u>0,31</u>	<u>0,6</u>	<u>2,2</u>	<u>0,015</u>	<u>0,18</u>	<u>0,21</u>	<u>1500</u>	<u>15</u>
Efter med LOD	<u>4,3</u>	<u>40</u>	<u>0,24</u>	<u>0,44</u>	<u>1,7</u>	<u>0,011</u>	0,14	<u>0,17</u>	<u>1200</u>	<u>11</u>
Efter med LOD + anläggning	3,8	33	0,16	0,33	0,95	0,0061	0,11	0,15	940	5,4
Minskning %	-0,05	-0,13	-0,24	-0,18	-0,32	-0,38	-0,21	-0,06	-0,15	-0,36



Titel

PM dagvatten

Dokumentdatum

2022-04-19

Rev. datum

Rev.

Uppdragsnummer

4254-2201S

Dokumentbeteckning

kompletteringar

Handläggare

Annika Lundkvist

Status

För att reducera föroreningstransporterna bedöms kompletterande reningsstråk behövas utöver rening på tomtmark. Kompletterande volymer behövs även för att reducera flödet ner till dagens nivå. Kompletterande dagvattenhantering behövs endast i avrinningsområde 1 och 2 där majoriteten av tillkommande bebyggelse sker. I StormTac har de tidigare föreslagna makadamdikesstråken använts för beräkningarna. Om öppna dagvattenstråk används med motsvarande fördröjningsvolym väntas föroreningsnivåerna kunna reduceras ytterligare. För ARO 1 har 76 m³ fördröjningsvolym beräknats behövas. För ARO 2 har 150 m³ fördröjningsvolym beräknats behövas. Med dessa fördröjningsvolym kan flödet vid ett 10-årregn reduceras till flöden motsvarande dagens situation ut från delavrinningsområdena.