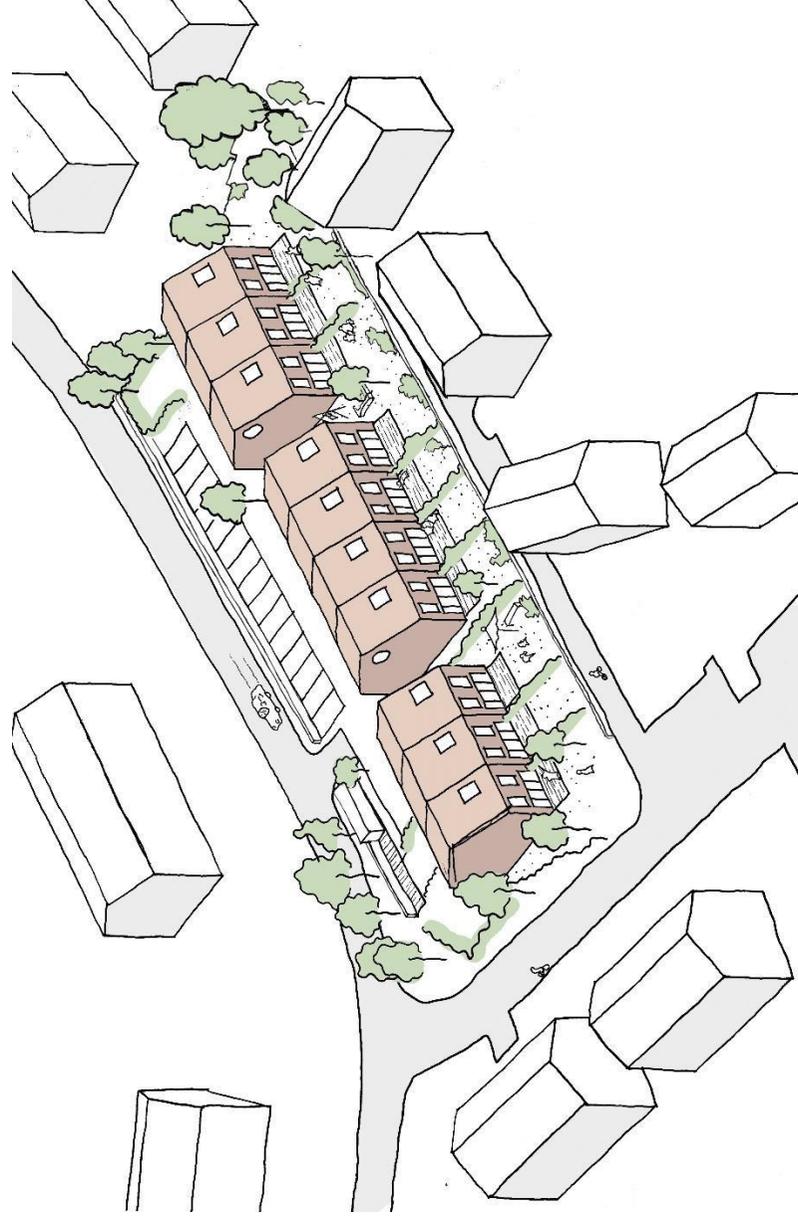


PM Dagvattenutredning

Exploatering av fastigheten Tumba 8:455
Rådjursvägen, Botkyrka kommun



Rev, 2024-04-25

Innehållsförteckning

1. Bakgrund.....	3
1.2 Syfte och mål.....	3
2. Företsättningar	3
2.1 Riktlinjer för planering av dagvatten vid exploatering.....	3
2.2 Beskrivning av planområdet.....	3
3. Dagvattensituation efter detaljplan	5
3.1 Beskrivning av framtida bebyggelse.....	5
3.2 Flödes- och volymberegning	7
3.3 Föreningsbelastning.....	8
4. Förslag på dagvattenhantering	9
4.1 Teknisk lösning, 20-års regn	9
4.2 Dimensionering av anläggningar.....	11
4.3 Skyfallshantering, 100-årsregn	14
4.4 Effekter av vald dagvattenhantering	19
5. Slutsats.....	20

Bilaga 1. Dagvattenplan inkl. beräkningar

1. Bakgrund

Franka Bostad AB har ingått avtal med fastighetsägaren till Tumba 8:455 i Botkyrka kommun om att utveckla fastigheten i samverkan utifrån planavtalet mellan fastighetsägaren och kommunen. Fastigheten ligger inom ett befintligt detaljplanerat område där gällande detaljplan vann laga kraft 1986 och möjliggör byggnation av bostäder. Franka Bostad AB avser att exploatera Tumba 8:455 och upprätta 10 radhus fördelat på 3 huskroppar.

Syftet med planarbetet är att pröva möjligheten att upprätta 10–12 radhus alternativ 4 parhus på fastigheten. Som en del i denna prövning krävs bland annat att teknisk försörjning avseende dagvatten utreds. Således har teknikkonsulten Stadsbyggnadsteknik AB fått i uppdrag av Franka Bostads AB att genomföra en utredning av framtida dagvattenhantering för Tumba 8:455.

1.2 Syfte och mål

Syftet med denna dagvattenutredning är att redovisa ett förslag till teknisk försörjning avseende dagvatten för fastigheten Tumba 8:455. Målet är att föreslå en dagvattenhantering inom fastigheten som uppfyller dagens branschkrav vilket möjliggör för en planerad utveckling av fastigheten.

2. Förutsättningar

2.1 Riktlinjer för planering av dagvatten vid exploatering

Att skapa en robust stadsmiljö som är tålig mot skyfall och framtida klimattförändringar är en planeringsfråga där ett stort ansvar vilar på kommunernas stadsplanering och på VA-huvudmannen men också på de privata aktörer som exploaterar och belastar dagvattenledningsnätet.

Som underlag för val av teknisk lösning för dagvatten inom fastigheten Tumba 8:455 ligger Botkyrka kommuns dagvattenstrategi och tekniska handbok för dagvatten. I riktlinjerna förordas dagvattenlösningar med LOD eller öppna system. Företrat dagvatten ska separeras och renas i särskild anläggning.

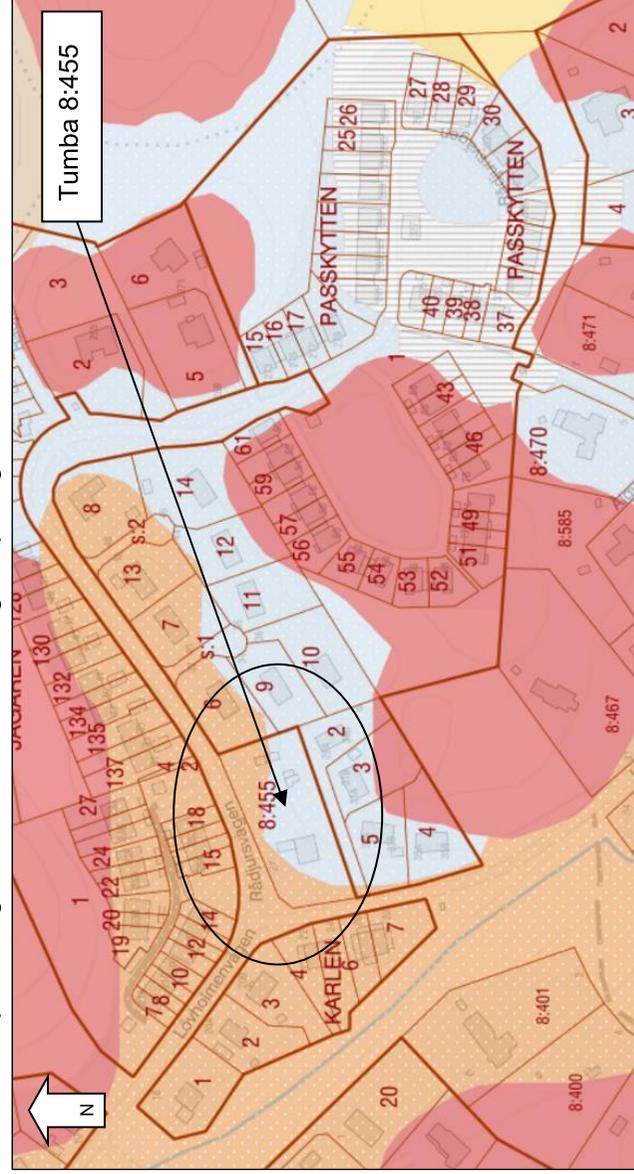
2.2 Beskrivning av planområdet

Fastigheten Tumba 8:455 är belägen i området Lövhölmens sydost om Tumba centrum. Den totala ytan på fastigheten är ca 2850 m² och ligger som en hörntomt i korsningen Lövhölmenvägen och Rådjursvägen. Ytan är idag delvis bebyggd med en större huskonstruktion om ca 200 m² samt några mindre ekonomibygnader. En liten mindre grusad yta finns framför bostadshuset om ca 200 m², resterande del av fastigheten består i princip enbart av permeabel mark.



Figur 1. Fastigheten Tumba 8:455 före exploatering.

Med jordartskartan från SGU konstateras att fastigheten Tumba 8:455 är lokaliserad i ett område med förekomst av berg. Av fastighetens topografi att döma är det troligt att berg kan förekomma vid schaktning under 3 m. Jordarten sandig morän dominerar på fastigheten med litet inslag av postglacial sand.



Figur 2. Jordartskartan visar att fastigheten Tumba 8:455 till övervägande del består av sandig morän.

Förutsättningarna för perkolationsbedömning är goda för djup baserat på aktuella jordlager. Grundvattnets nivå i området och dess fluktuation över året styr dock vilka förutsättningar som finns avseende möjligheterna för perkolationsmätningar. Mätningar av grundvattennivåer har inte genomförts inom ramen för denna utredning.

Mer information om grundvattnets påverkan på planerad bebyggelse och vald dagvattenhantering beskrivs vidare under kapitel 4.1.

Fastigheten har idag en naturlig lutning i riktning mot tomtens nordvästra hörn. Ytlig avrinning från fastighetens hårdgjorda ytor sker i riktning mot Rådjursvägen. Befintlig anslutning till den allmänna dagvattenanläggningen finns vid befintlig grusad yta framför bostadshuset.



Figur 3. Flödesvägar för ytlig avrinning.

3. Dagvattensituation efter detaljplan

3.1 Beskrivning av framtida bebyggelse

Fastighetsutveckling av Tumba 8:455 innebär byggnation av 10 bostäder i form av radhus fördelat på 3 huskroppar centralt placerade på tomten. I fastighetens norra del planeras en parkeringsyta med plats för 17 fordon. I figur 4 redovisas en situationsplan efter genomförd exploatering.



Figur 4. Situationsplan, Tumba 8:455 efter exploatering.

Efter exploatering kommer höjdsättningen av marken göra så att ytorna inom fastigheten lutar mot interna dagvattenstråk. De delar av området som ska bebyggas bedöms i huvudsak bestå av sandig morän. I samband med att höjdsättningen genomförs kommer nya fyllnadsmassor av krossat material att påföras.

Tabell 1. Klassificering av ytor före respektive efter exploatering.

Klassificering av ytor		Area [m ²]
Före exploatering		
Gräs		2449
Tak		200
Grus		200
SUMMA		2849
Efter exploatering		
Tak		771
Parkering		553
Entréytor, stensättning		20
Gångytor, grus		184
Gräs		876
Plantering		267
Uteplats, trall på singel		179
SUMMA		2849

3.2 Flödes- och volymbäräkning

Som grundförutsättning för denna utrednings flödes- och volymbäräkning ligger Botkyrka kommuns tekniska handbok för dagvatten. Enligt handboken ska den erforderlig fördröjningsvolym beräknas, baserat på förutsättningarna före och efter exploatering för att sedan jämföras med en åtgärdsnivå på 20 mm reducerad area. Den största genererade fördröjningsvolymen ligger sedan till grund för dagvattenhanterings utformning. I tabell 2 redovisas dimensionerande indata som använts i beräkningen.

Tabell 2. Dimensionerande indata vid beräkning av erforderliga fördröjningsvolymier.

Dimensionerande regn	Kommentar
Återkomsttid	20 år Enligt teknisk handbok
Varaktighet	10 min Enligt teknisk handbok
Regnintensitet	286,7 l/s, ha Enligt P110
Klimatfaktor på framtida förhållande	1,25 Enligt teknisk handbok

I tabell 3 redovisas resultatet från genomförda beräkningar av erforderlig fördröjningsvolym enligt föreslagen arbetsmetodik från teknisk handbok för dagvatten.

Tabell 3. Erforderlig fördröjningsvolym enligt de två beräkningssätten.

Klassificering av ytor	Area [m ²]	Avrinningskoefficient	Reducerad Area [m ²]	Flöde [l/s]	Genererad volym [m ³]
Före exploatering					
Gräs	2449	0,1	245	7,0	4,2
Tak	200	0,9	180	5,2	3,1
Grus	200	0,2	40	1,1	0,7
SUMMA	2849		465	13,3	8,0
Efter exploatering					
Tak	771	0,9	694	24,9	14,9
Körytor, Asfalt	320	0,8	256	9,2	5,5
Parkering, gräsarmering	232	0,1	23	0,8	0,5
Entréytor, stensättning	20	0,7	14	0,5	0,3
Gångytor, stenmjöl	184	0,3	37	1,3	0,8
Gräs	876	0,1	88	3,1	1,9
Plantering	267	0,1	27	1,0	0,6
Uteplats, trall på singel	179	0,1	18	0,6	0,4
SUMMA	2849		1156	41,4	24,9

Beräkning 1	
Metod 106a enligt P110	A-red=0,1175ha(red), Rinntid=10 min, Klimatfaktor=1,25, Återkomsttid=240 mån, Maxflöde ut = 13,3 l/s -> Avtappning=113,2 l/s ha(red)
Beräkning 2	
20 mm reducerad area	A-red=1156 m ² och d= 0,02 m
	Ger 23 m³ erforderlig magasinsvolym
	Ger 13 m³ erforderlig magasinsvolym

Med bakgrund av tabell 3 så konstateras att den dagvattenhantering som föreslås för Tumba 8:455 ska uppnå en fördröjningsvolym om 23 m³.

3.3 Föroreningsbelastning

Den föroreningsbelastning som skapas inom planområdet sammanfattas i tabell 4. Redovisade halter utgår från schablonvärden från StormTac. Riktvärdet från Botkyrka kommuns Tekniska Handbok för dagvatten jämförs med befintlig och planerad situation utan dagvattenrening. Föroreningshalter som redovisas i rött överskrider riktvärdet enligt scenario 2M.

Tabell 4. Genomsnittliga föroreningshalter ut från planområdet utan dagvattenrening. Halter som överstiger riktvärdet enligt scenario 2M redovisas i rött.

Delområde	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH	PaB
Enhet	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l						
Befintlig situation	150,0	1,1	3,7	11,0	44,0	0,3	1,7	2,8	0,2	12,6	0,1	0,2	0,0
Planerad situation	224,0	1,4	15,0	27,5	94,2	0,6	7,5	6,5	0,2	60,9	0,6	0,8	0,1
Riktvärde 2M (Teknisk handbok)	175,0	2,5	10,0	30,0	90,0	0,5	15,0	30,0	0,1	60,0	0,7	x	0,1

Baserat på en årsnederbörd om 600 mm så uppnås en föroreningsbelastning på årsbasis enligt tabell 5.

Tabell 5. Föroreningsmängder (kg/år) från planområdet utan dagvattenrening.

Delområde	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH	PaB
Befintlig situation	0,26	1,85	0,0063	0,019	0,075	0,0005	0,0028	0,0047	0,0003	21,5	0,191	0,0004	0,0001
Planerad situation	0,38	2,38	0,0257	0,047	0,161	0,0010	0,0128	0,0111	0,0003	104,0	1,083	0,0013	0,0002

4. Förslag på dagvattenhantering

4.1 Teknisk lösning, 20-års regn

I genomförd markteknisk undersökning av Tema Miljö AB konstateras att inga föreningar från tidigare verksamhet påträffats på fastigheten. Miljöprovningens resultat redovisas i sin helhet i ett separat PM ”*Rapport över mindre markundersökning inom fastighet Tumba 8:455*” daterad 2021-01-24. Med bakgrund av utredningen görs bedömningen att förutsättningar för perkolation via de naturliga marklagren kan genomföras utan risk för kontaminering av grundvatten.

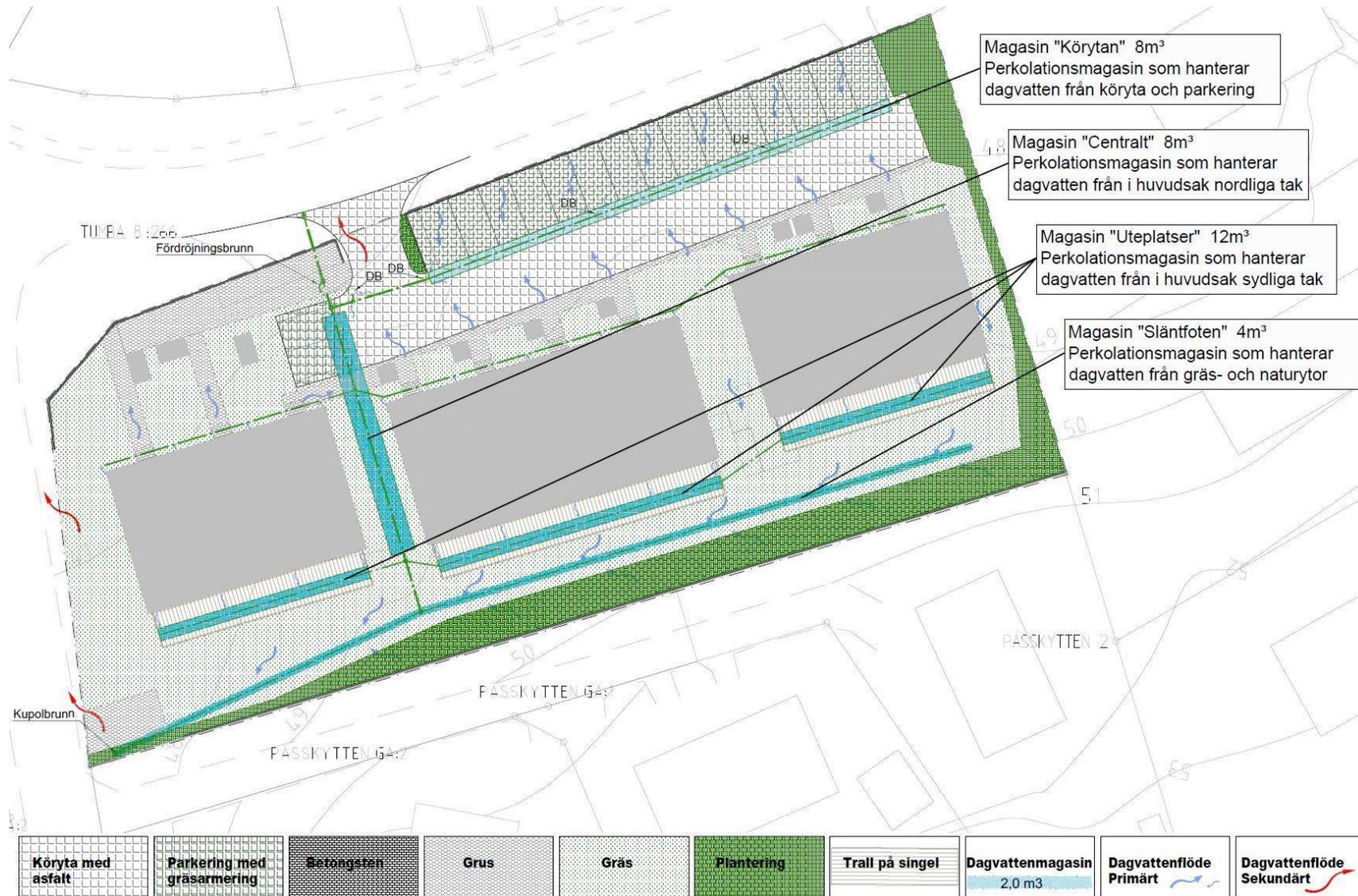
För att bibehålla grundvattenbildning inom området så ersätts befintlig dagvattenhantering med fem perkolationsmagasin som sprids ut över fastigheten. Magasinen utformas så att en avtappning om max 13,3 l/s (enligt tabell 3) kan ske från fastigheten vid regnmängder motsvarande 20-årsregn.

Ett system av dagvattenledningar anläggs inom kvartersmarken för att samla upp takvatten från husen och vidare transport till perkolationsmagasinen. Övriga ytor inom fastigheten är genomsläppliga och hanteras ytligt med en anvisning ovan mark till perkolationsmagasinen för fördröjning.

Risken för att höga grundvattennivåer påverkar magasinens funktion skall hanteras i projekteringskedet och kontrolleras i fält före utförande.

Det finns inga kända problem med grundvatteninträning i källaren på befintlig suterrängbyggnad. Höjsättningen av kvartersmarken innebär att fastigheten fylls ut med nya massor vilket gör att färdiga golvnivåer för husen förläggs högre än befintlig byggnad. Perkolationsmagasinen har projekterats ytligt ca 1,0 m under färdiga golvnivåer för husen. På detta sätt har man i projekteringskedet skapat säkerhetsmarginaler mot höga grundvattennivåer i området. I samband med att perkolationsmagasinen anläggs ska provgropar genomföras på platserna för att kontrollera grundvattnets nivå.

Det smutsigaste dagvattnet inom exploateringsområdet skapas inom fastighetens parkeringsytor. Samtliga parkeringsytor utformas därför med en genomsläpplig beläggning i form av gräsarmering, se figur 5 och bilaga 1 för mer detaljer



Figur 5. Föreslagen dagvattenantering för Tumba 8:455.

Perkolationsmagasin

Perkolationsmagasinen anläggs under mark och har, till skillnad från avsättningsmagasin, en öppen botten och ibland även öppna väggar. Dagvatten leds in via perkolationsbrunnar eller ledningar till en underjordisk hålighet som är fylld med grovkornigt material, exempelvis makadam, eller plastkassetter. Den senare ger en betydligt större porositet och minskar volymbehovet vid anläggning. Magasinet kan omslutas av en skyddande geotextil. Anläggningen både fördröjer och renar dagvatten. Reningen sker genom sedimentation av partikelbundna föroreningar och infiltration och perkolat till underliggande mark. På så vis bidrar anläggningen även till den naturliga grundvattenbildningen.

Sandfång eller liknande filter vid inlopp till magasinen minskar risken för igensättning. En stor andel av de föroreningar som ansamlas återfinns därför i inloppsbrunnarna före magasinen. En del av framtida underhåll är därför att se till att sandfånget hålls rent med jämna mellanrum.

Genomsläpplig beläggning i form av gräsarmering

Genomsläpplig beläggning kan tillämpas i stället för asfalt eller annan impermeabel beläggning i syfte att rena dagvatten. Under beläggningen kan dagvatten infiltrera ner till mark men oftast anläggs ett poröst magasin av exempelvis makadamfraktioner i kombination med gräsarmering.

Nackdelar med genomsläppliga beläggningar är dess korta livslängd, känslighet för igensättning av grova partiklar samt problem med isbildning vintertid. Livslängden kan dock förängas genom högtrycksspolningar, sugning av ytan och sandning med flissand vintertid. Denna lösning har också en viss renande effekt.

4.2 Dimensionering av anläggningar

I detta avsnitt redovisas hur föreslagen dagvattenhantering dimensioneras och vilka volymer som skapas lokalt på fastigheten. Enligt avsnitt 3.2 så har den erforderliga fördröjningsvolymen beräknats till 23 m³ samt att högsta utgående flöde efter exploatering maximalt får vara 13,3 l/s. Av denna anledning utformas perkolationsmagasinen, som ansluts mot förbindelsepunkten för dagvatten, med ett variabelt utgående flöde på 10 - 15 l/s. När ledningen går full är utflödet 10 l/s. Flödet blir 15 l/s först när magasinen är fulla och tryckhöjden uppgår till 0,5m. På den nivån ansluts ett andra utlopp av samma dimension.

Föreslagna dagvattenmagasin rymmer tillsammans drygt 32m³. Enligt P110 metod 106a utnyttjas magasinens fulla kapacitet först vid ett 80-årsregn.

Magasin "Körytan"

Parkeringsytan och körytan ansluts till magasin "Körytan".

Tabell 6. Redovisning av erforderlig och skapad magasinvolym för magasin "Körytan".

<u>Magasin "Körytan"</u>	
Perkolationsmagasin i form av dagvattenkassetter eller makadamlager för köryta och parkeringsyta med genomsläpplig beläggning	
Asfalterad köryta samt parkering med gräsartering samt mindre delar av grus och naturytor	279 m ²
Area <small>red</small>	0,02 m
Erforderlig magasinvolym	5,5 m ³
Skapad magasinvolym	8,0 m ³

Inlopp till magasinet sker vid normala flöden från parkeringen genom den genomsläppliga beläggningen och från asfaltytan även via gallerbrunnar med sandfång. Vid stora regnmängder rinner mer dagvatten in via brunnarna. Magasinets tömning sker via perkolationsbrunnar samt via en fördröjningsbrunn vid höga flöden. Fördröjningsbrunnen förses med två utlopp. Ett utlopp för låga flöden och utlopp för höga flöden. Efter magasinet så sammankopplas utloppsledningarna från magasinet till en gemensam ledning.

Magasin "Centralt"

Till magasin "Centralt" är de norra takytorna anslutna samt även närliggande grus och gräsytor.

Tabell 7. Redovisning av erforderlig och skapad magasinvolym för magasin "Centralt".

<u>Magasin "Centralt"</u>	
Perkolationsmagasin i form av dagvattenkassetter eller makadamlager hanterar takytor samt närliggande gräs och gräsytor.	
Tak, gräs, och gräsytor	383 m ²
Total Area <small>red</small>	0,02 m
Erforderlig magasinvolym	7,7 m ³
Skapad magasinvolym	8,0 m ³

Inlopp till magasinet sker via utkastare, planteringsytor och gräsytor till dräneringsledningar som leder vidare till magasinet. Magasinets tömning sker via

perkolations samt via en fördröjningsbrunn vid höga flöden. Fördröjningsbrunnen förses med två utlopp. Ett utlopp för låga flöden och utlopp för höga flöden. Efter magasinet så sammankopplas utloppsledningarna från magasinet till en gemensam ledning.

Magasin "Uteplatser"

Till magasin "Uteplatser" är de södra takytorna anslutna samt även närliggande grus och gräsytor.

Tabell 8. Beräkning av erforderlig magasininsvolym till magasin "Uteplatser".

Magasin "Uteplatser"			
Perkolationsmagasin i form av dagvattenkassetter eller makadamlager hanterar takytor samt närliggande gräs och grusytor.			
Tak, gräs, och grusytor		397	m ²
Total Area <small>red</small>		0,02	m
Erforderlig magasininsvolym		7,9	m ³
Skapad magasininsvolym		12,0	m ³

Inlopp till magasinet sker via utkastare, planteringsytor och grusytor till dräneringsledning som leder vidare till magasinet. Magasinets tömning sker via perkolations samt via "Magasin Centralt".

Magasin "Släntfoten"

Till det magasin "Släntfoten" är stora delar av natur-, planterings- och gräsytor anslutna.

Tabell 9. Beräkning av erforderlig magasininsvolym för magasin "Släntfoten".

Magasin "Släntfoten"			
Slutet makadammagasin som hanterar takytan från Hus 4 samt närliggande gräs och grusytor			
Natur-, planterings- och gräsytor Total		97	m ²
Area <small>red</small>		0,02	m
Erforderlig magasininsvolym		1,9	m ³
Skapad magasininsvolym		4,4	m ³

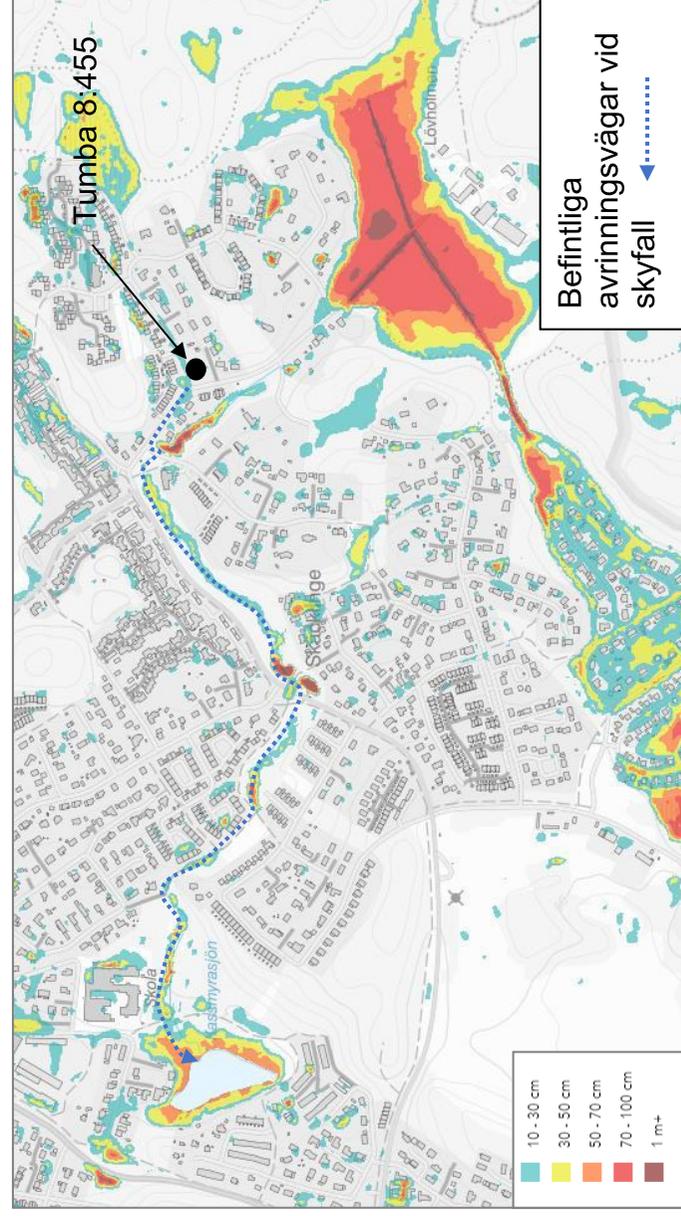
Magasin "Släntfoten" utformas som ett makadammagasin. Inlopp till magasinet sker direkt via svackan i släntfoten till magasinets makadamlager. Tömning sker enbart genom perkolations. Inget flöde avleds mot förbindelsepunkten från magasinet.

4.3 Skyfallshantering, 100-årsregn

Avrinningsvägar utanför planområdet

Dagvattenhantering vid extrema regntillfällen är en planeringsfråga för Botkyrka kommun som behöver utredas och säkerställas i ett större perspektiv.

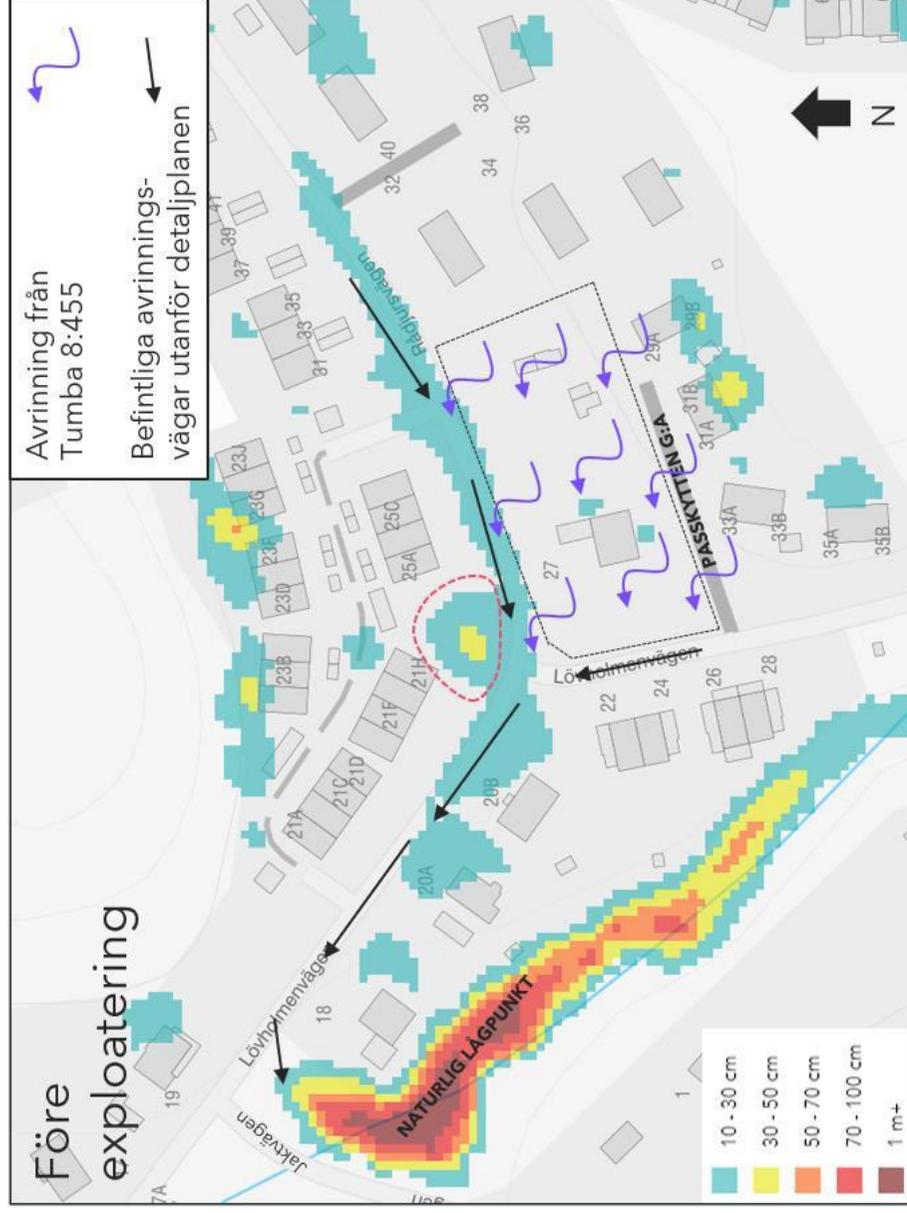
I figur 6 redovisas resultat från Länsstyrelsen skyfallskartering där lågpunkter i landskapet indikerar var dagvatten ansamlas vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,3. Befintliga avrinningsvägar från exploateringsområdet till Kassmyrasjön redovisas med pilar i bilden. Kassmyrasjön är recipient för dagvatten och ligger ca 1500 m från Tumba 8:455.



Figur 6. Länsstyrelsen skyfallskartering i området. Vattenansamlingar redovisas som vattendjup enligt bildens teckenförklaring.

Avrinningsvägar inom planområdet och lokal påverkan

Baserat på Länsstyrelsens skyfallskartering konstateras att dagvatten avleds på ytan i nordvästlig riktning via Lövholmenvägen när det allmänna dagvattenledningsnätets kapacitet har uppnåtts. Vid korsningen Lövholmenvägen/Jaktvägen finns en naturlig lågpunkt där dagvatten kan evakueras på ett säkert sätt. Lågpunkten markeras i figur 7.



Figur 7. Skyfallskartering genomförd av Länsstyrelsen. Avrinningsvägar inom exploateringsområdet och utanför detaljplanen.

På norra sidan om Lövholmenvägen och Rådjursvägen västerut ligger en gång- och cykelväg upphöjd över körbanan. Utformningen av gaturummet innebär att yttlig avrinning vid skyfall kan transporteras västerut längs gatan så länge vattennivån inte överstiger betongkanstenen.

Hänsyn till gaturummets utformning längs Lövholmenvägen och Rådjursvägen har inte tagits i Länsstyrelsens skyfallskartering. Beräkningsresultatet i figur 7 baseras på NNH-data med rutnät 2x2 m. Upplösningen på indata gör att vissa delar av gaturummet exkluderas i beräkningen när effekterna av skyfall studeras på detaljnivå. Att vattendjupet i inringat område uppgår till så mycket som 30–50 cm vid 100-årsregn kan därför diskuteras.

I figur 8 redovisas en bild av förutsättningarna kring i korsningen Lövholmenvägen/Rådjursvägen. Översvämningsytan markeras med röd streckad linje.



Figur 8. Redovisad lågpunkt i Länsstyrelsens skyfallskartering är idag en lekplats. Gång- och cykelväg längs Rådjursvägen/Lövholmenvägen är upphöjd över körbanan med betongkantstener.

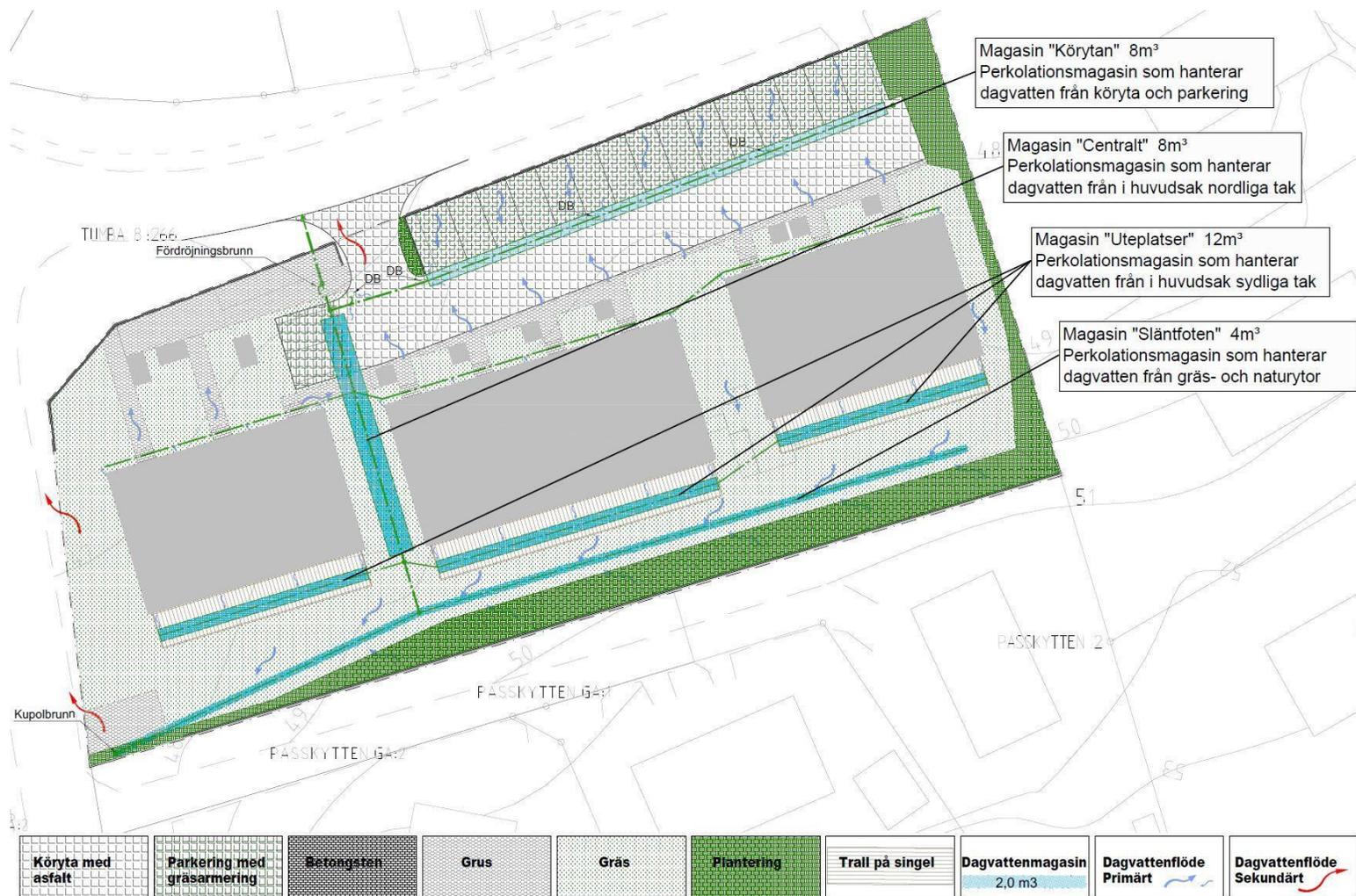
Bedömningen görs således att risken för översvämning i korsningen inte bör förvärras med den planerade bebyggelsen då avrinning sker vidare via Lövholmsvägen till den naturliga lågpunkten (se figur 7). För att ytterligare säkerhetsställa denna avrinning längs vägen kan kantstenen höjas på norra sidan och eventuellt kompletteras på den södra sidan för att minska risken för översvämning från Rådjursvägen till intilliggande bostäder.

Åtgärder för att hantera dagvatten från Passkytten 3–5

Söder om Tumba 8:455 ligger ett befintligt bostadsområde, fastigheterna Passkytten 3–5. Dagvatten från en gemensam väg (Passkytten G:A) tillför sannolikt dagvatten genom detaljplanen till Lövholmenvägen vid skyfall i dagens situation, se figur 7.

För att förhindra detta efter exploatering anläggs ett makadamdike längs den stödmur som planeras längs södra tomtränsen för Tumba 8:455. Makadamdiket är öppet mot Passkyttens gemensamma väg och kan avleda dagvatten västerut mot Lövholmenvägen utan att skada den bebyggelse som planeras. I botten på makadamdiket läggs en dräneringsledning.

Makadamdiket och dräneringsledningen avslutas i fastighetens sydvästra hörn där en kupalbrunn placeras i en urskålning i planerad grönyta. En anvisning i marken från lågpunkten innebär att dagvatten kan avledas mot Lövholmenvägen på ett säkert sätt. Denna åtgärd innebär att ytvatten från söder omhändertas och fördröjs inom detaljplanen i händelse av skyfall. I figur 9 redovisas primära och sekundära avrinningsvägar efter exploatering med vald dagvattenhantering.

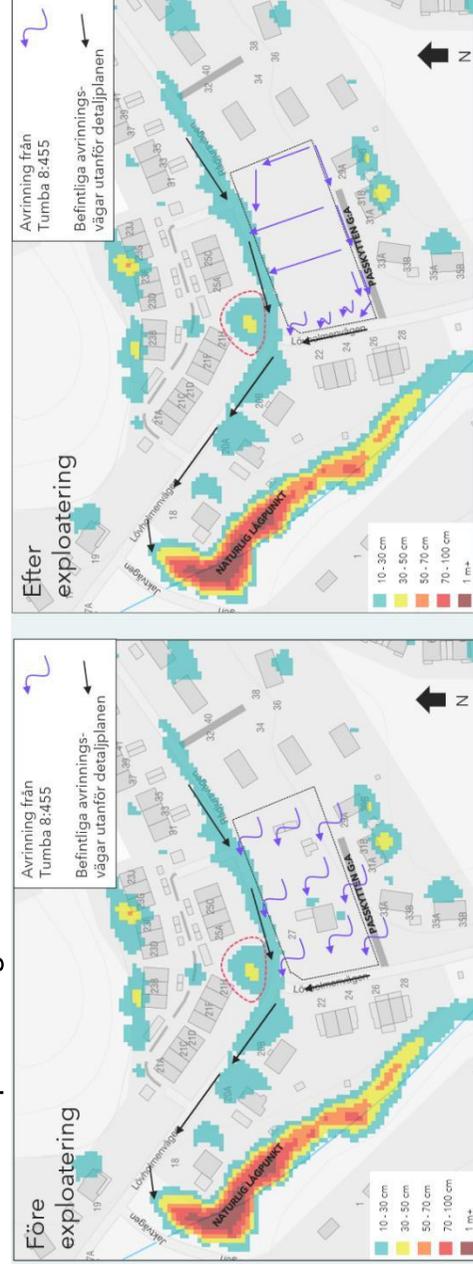


Figur 9. Avrinningsvägar efter exploatering med vald dagvattenhantering.

4.4 Effekter av vald dagvattenhantering

Med föreslagen teknisk lösning för dagvatten har fördröjningskravet på 27,3 m³ uppnåtts. För perkolationsmagasinen Öster 1 och 2 samt det centrala magasinet kan en fördröjningsvolym om ytterligare 10% tillgodoräknas i den underliggande makadambädden. Denna volym har inte redovisats i avsnitt 4.2. Totalt uppgår den skapade fördröjningsvolymen till 29,8 m³.

Efter exploatering ökar andelen hårdgjorda ytor på fastigheten i jämförelse med befintlig situation. I figur 10 redovisas en jämförelse mellan avrinningsvägarna före och efter exploatering av Tumba 8:455.



Figur 10. Förändring av avrinningsvägar inom Tumba 8:455 före och efter exploatering.

I tabell 11 redovisas genomsnittliga föroreningshalter för planerad situation, utan och efter dagvattenrening. Det konstateras att föreslagna dagvattenanläggningar reducerar föroreningshalterna till en nivå som uppfyller krav på rening enligt Botkyrka kommuns tekniska handbok för dagvatten.

Tabell 10. Genomsnittliga föroreningshalter ut från planområdet efter dagvattenrening i skapade anläggningar.

Delområde	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH	PaB
Enhet	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l						
Planerad situation, utan rening	224,0	1,4	15,0	27,5	94,2	0,6	7,5	6,5	0,2	60,9	0,6	0,8	0,1
Planerad situation efter rening	76,3	0,6	1,3	7,9	22,6	0,1	1,2	0,6	0,1	2,7	0,02	0,1	0,01

Föroreningsbelastning på årsbasis redovisas för planerad situation efter rening i tabell 12. Beräkningen utgår från en årsnederbörd om 600 mm.

Tabell 11. Föroreningsbelastning för befintlig och planerad situation, före och efter rening.

Delområde	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH	PaB
Befintlig situation	0,50	3,58	0,0122	0,036	0,145	0,0009	0,0055	0,0091	0,0005	41,6	0,370	0,0007	0,0001
Planerad situation före rening	0,74	4,60	0,0496	0,091	0,311	0,0019	0,0248	0,0215	0,0006	201,0	2,092	0,0026	0,0003
Planerad situation efter rening	0,25	1,96	0,004	0,03	0,07	0,0003	0,004	0,002	0,0003	8,85	0,08	0,0002	0,00003

Föroreningsbelastningen ökar generellt efter exploateringen om inga dagvattenrenande åtgärder sätts in inom fastigheten. Med föreslagen dagvattenhantering kan dock belastningen sänkas till en nivå som ligger under befintlig situation vilket framgår av tabell 12.

Bedömningen görs att exploaterings påverkan på Kassmyrasjöns möjligheter att uppfylla miljökvalitetsnormerna (MKN) är liten. Renat dagvatten från exploateringsområdet transporteras i öppna system till recipienten vilket innebär ytterligare reningssteg som inte inkluderats i tabell 11 och 12.

För att bibehålla reningsgraden i de anläggningar som föreslagits inom exploateringsområdet är det dock viktigt att det sker ett löpande underhåll.

5. Slutsats

Föreliggande dagvattenutredning visar att de krav som finns avseende fördröjning och rening av dagvatten för exploateringsprojekt inom Botkyrka kommuns uppfylls med föreslagen dagvattenanläggning.

I samband med detaljprojektering utformas magasinen så att en avtappning om max 13,3 l/s kan ske från fastigheten vid regnmängder motsvarande 20-årsregn.

När anläggningen tagits i drift så kommer det krävas ett visst löpande underhåll för den aktör som tar över fastigheten efter Franka Bostads AB. Rensning av sandfång och högtrycksspolning av den genomsläppliga beläggningen är exempel på åtgärder som behöver utföras löpande för att få en optimal funktion i anläggningen.