



# Utredning av dagvatten- förhållanden och förslag till dagvattenhantering

Detaljplan i Kisa

Maskrosen 16 m.fl.

Dagvattenutredning

2024-02-29

Reviderad:

## Innehållsförteckning

1	Bakgrund .....	3
1.1	Rapportens innehåll .....	3
1.2	Syfte .....	3
1.3	Avgränsning .....	3
2	Förutsättningar för dagvattenhantering.....	3
2.1	Underlag .....	3
2.2	Kinda kommuns riktlinjer för dagvattenhantering.....	3
2.3	Svenskt vattens krav och vägledning för dagvattenhantering.....	5
2.4	Vattenförvaltningen .....	6
2.5	Områdets förutsättningar .....	6
2.6	Befintlig dagvattenhantering och avrinning.....	8
2.7	Geologiska förhållanden.....	9
2.8	Markföroreningar .....	9
2.9	Markavvattningsföretag.....	9
2.10	Recipient (status, vattenskyddsområde).....	10
2.11	Risk för översvämning.....	11
3	Framtida förhållanden .....	12
3.1	Planerade förändringar .....	12
4	Beräkningar .....	12
4.1	Beräkning av dimensionerade flöden .....	12
4.2	Beräkning av volym .....	13
5	Förslag till dagvattenhantering .....	14
6	Slutsatser och rekommendationer .....	15
7	Medverkande .....	16
7.1	Tjänstepersoner.....	16
	Referenser .....	17

## **1 Bakgrund**

### **1.1 Rapportens innehåll**

Dagvattenutredningen redogör för förutsättningarna för dagvattenhanteringen och ger övergripande förslag på hur dagvattnet ska hanteras inom området för detaljplanen.

### **1.2 Syfte**

Dagvattenfrågan bör utredas i varje detaljplan för att säkerställa en dagvattenhantering som inte riskerar att påverka närliggande ytvattenförekomst negativt eller att den planerade bebyggelsen tar skada vid översvämningar. Syftet med utredningen är att beskriva dagvattensituationen för området och ge förslag på hantering av dagvattnet som underlag till det planprojekt Kinda kommun driver i området.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra en förskola/grundskola på fastighet Maskrosen 16. Förskolan/grundskolan tar höjd för upp till 160 förskoleelever/elever. Parkeringsyta och zon för hämtning/lämning ska också möjliggöras, inom kvartersmarken.

### **1.3 Avgränsning**

Denna utredning omfattar fastigheterna Maskrosen 16 och 17 samt delar av Kisa 12:1 och Kisa 2:4. Området är 12 000 kvm.

## **2 Förutsättningar för dagvattenhantering**

### **2.1 Underlag**

- Ortofoto över området
- Primärkartan över området
- Planbeskrivning (utkast 2023-12-05)
- Maskrosen 16 och 17 m.fl Kinda Geoteknisk undersökning Orienterande PM 1 Geoteknik, BGK (Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB) 2023-11-28
- Maskrosen 16 och 17 m.fl Kinda Geoteknisk undersökning Markteknisk undersökningsrapport, MUR, BGK (Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB) 2023-11-28
- Riktlinjer för dagvatten, Kinda kommun, slutversion, ej antagen
- Utredning om klimatanpassning för ÖP Sjöriket Kinda, Tyréns, utkast 2023-10-23

### **2.2 Kinda kommuns riktlinjer för dagvattenhantering**

Kinda kommun har tagit fram riktlinjer för dagvattenhantering. Dessa bedöms antas av kommunfullmäktige inom kort.

Riktlinjerna syftar till att skapa miljöanpassade, genomtänkta och kostnadseffektiva rutiner och lösningar för att ta hand om dagvatten. Målet är att uppnå en hållbar dagvattenhantering, där recipienternas status inte försämras.

## Riktlinjer

- Uppkomsten av dagvatten ska minimeras.
- Dagvatten ska hanteras som en resurs som berikar bebyggelsemiljön med avseende på ekosystemtjänster och biologisk mångfald.
- Dagvattenhanteringen ska utformas med hänsyn till recipientens känslighet, dagvattnets föroreningsgrad och platsens förutsättningar.
- Förorening av dagvatten ska begränsas vid källan.
- Dagvattenhanteringen ska utformas så att en så stor del som möjligt av föroreningarna avskiljs och bryts ned under vattnets väg till recipienten.
- Den naturliga vattenbalansen ska i möjligaste mån bibehållas.
- Dagvattenflöden ska reduceras och regleras så att belastning på ledningsnät och recipienter begränsas.
- Dagvattenhanteringen ska ta hänsyn till klimatförändringens effekter.

Inom samlad bebyggelse ska dagvattenhanteringen försöka efterlikna naturens sätt att ta hand om dagvattnet. Detta innebär att dagvatten ska infiltreras, fördröjas, och renas så nära källan som möjligt. Dagvatten ska, där så är möjligt, ses som en resurs avseende ekosystemtjänster och biologisk mångfald genom att synliggöras och vara en del av gestaltningen i den bebyggda miljön.

## Trestegsprincipen

Dagvattnet ska omhändertas genom en trestegsprincip. Öppna dagvattenlösningar ska, så långt det är möjligt, väljas före slutna system. Trestegsprincipen minimerar behovet av utrymme i ledningsnätet. Överbelastade dagvattenledningar kan annars innebära översvämning av mark och byggnader. Med rätt utformad hantering av dag- och dräneringsvatten minskar även risken att förorena yt- och grundvatten.

Vid lokalt omhändertagande och fördröjning av dagvatten efterliknas vattnets naturliga kretslopp. Genom att ta hand om dagvattnet så nära källan som möjligt och återföra det mesta till grundvattnet, eller utjämna flödena och rena dagvattnet kan vattenkvaliteten i recipienterna höjas. Dessutom minskar risken för översvämningar.

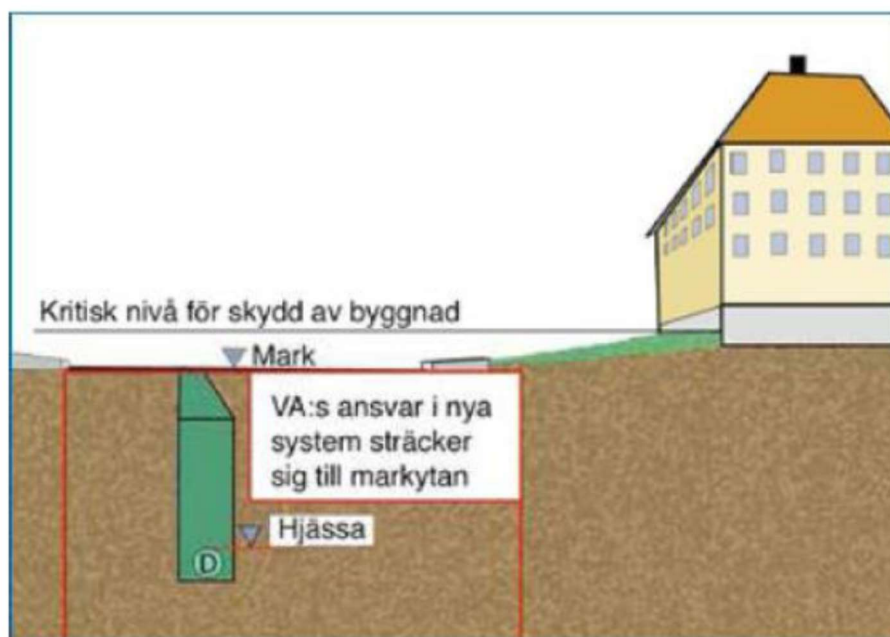
1. Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD): Består av flera olika lösningar för att behandla och omhänderta vattnet i ett tidigt skede. Detta innefattar ofta både flödesutjämning och rening.
2. Flödesutjämning och rening: Det vatten som inte kan tas omhand lokalt, eller som kräver ytterligare rening leds till någon form av utjämning och rening.

3. Avledning: Den mängd vatten som är kvar efter flödesutjämning och rening avleds till en recipient. I undantagsfall, när ingen annan lösning är möjlig, kan dagvattnet avledas direkt till dagvattenledning utan föregående fördröjning eller rening.

### **2.3 Svenskt vattens krav och vägledning för dagvattenhantering**

Svenskt Vatten har i Publikation P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten tagit fram krav och vägledning för hur dagvatten ska hanteras. Samhällellens avvattning måste lösas med s.k. hållbar dagvattenhantering för att kunna hantera krav på minskade risker för skador vid översvämningar samt minskade utsläpp av dagvattenföroreningar. Följande punkter är viktiga att beakta för en hållbar dagvattenhantering:

1. Ur föroreningssynpunkt är hållbar dagvattenhantering att föredra då såväl avrunna dagvattenflöden och därmed även föroreningsbelastningen minskar till recipienten.
2. Kraftiga skyfall måste hanteras med en säker höjdsättning av bebyggelsen. Dessutom kan det krävas möjligheter att fördröja stora regnvolymer på planerade översvämningssytor.
3. Den övergripande lägsta säkerhetsnivån vid nybebyggelse för skador på byggnader mm föreslås vara en återkomsttid på minst 100 år med en klimatfaktor.
4. Hänsyn måste tas till framtida ökningar av nederbörden till följd av klimatförändringar. Detta hanteras genom att lägga på en klimatfaktor på de dimensionerande regnen. Svenskt Vatten föreslår att nederbördsintensiteten ska ökas med 25 % vid dagvattenberäkningar.
5. Dagvattenledningar dimensioneras för den s.k. hjässnivån (100 procent fylld ledning) respektive marknivån. I denna utredning betraktas området som tät bebyggelse och därmed ska dagvattenledningarna dimensioneras, som ett minimikrav, att klara en nederbörd med återkomsttiden 5 år vid fylld ledning och 20 år för trycklinjen i marknivån, se figur 1.



Figur 1. Dagvattenhanteringsens tre dimensioneringsnivåer. (Svenskt vatten 2016).

## 2.4 Vattenförvaltningen

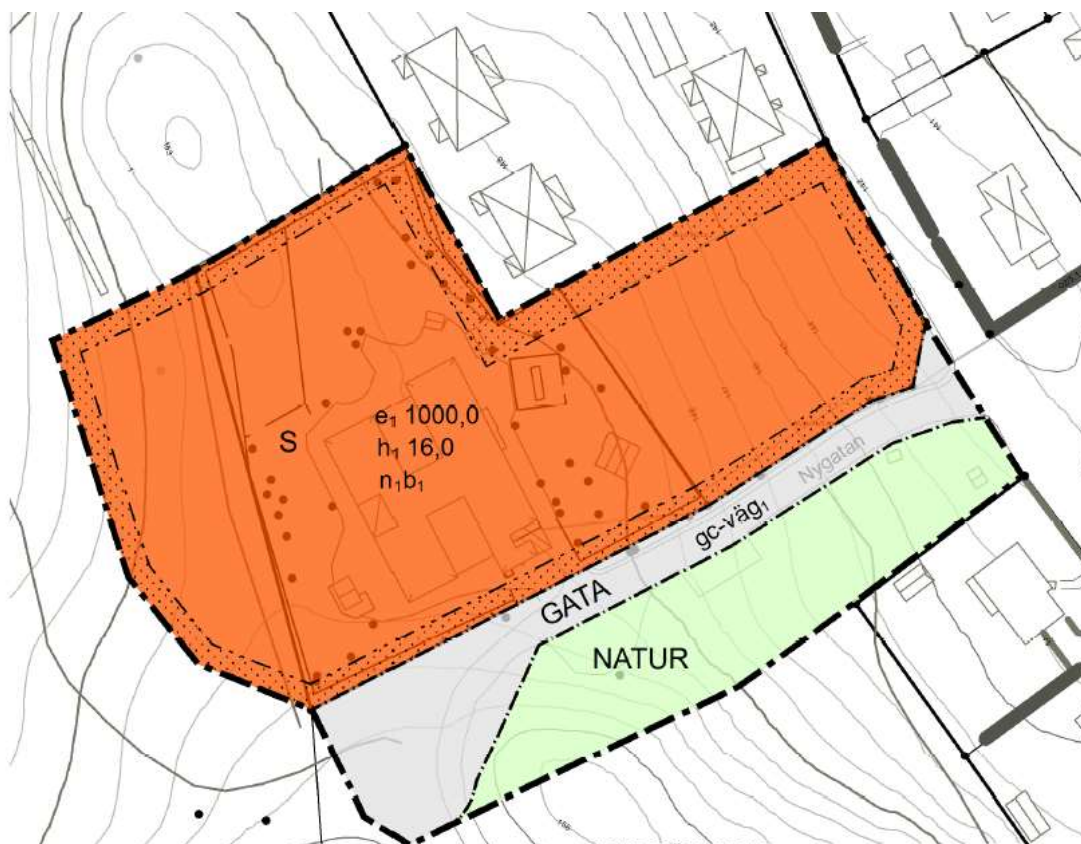
EU:s vattendirektiv införlivades i svensk lagstiftning år 2004 som Vattenförvaltningen. Arbetet med Vattenförvaltningen utförs med hjälp av så kallade miljökvalitetsnormer (MKN), normerna fungerar som ett juridiskt styrmedel som införts i svensk lag för att komma tillrätta med miljöpåverkan från diffusa 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 2027 samt att ingen vattenförekomsts status får försämrats, den ska istället förbättras eller bevaras. Miljökvalitetsnormer klassas inom två områden för vattenförekomster, ekologisk status och kemisk status. (HaV, 2016; VISS)

1. 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.

## 2.5 Områdets förutsättningar

Planområdet är beläget i västra Kisa, se figur 2. Planområdet utgörs i dagsläget av fastigheten Maskrosen 16, Maskrosen 17 samt delar av fastigheterna Kisa 2:4 och Kisa 12:1. I norr angränsar planområdet till naturmark samt privata hyresbostäder. I öster angränsar planområdet till privata bostadstomter samt Nygatan. I söder och väster angränsar planområdet till skogsmark. Samtliga fastigheter i planområdet ägs av kommunen. Totalt utgör planområdet en yta på cirka 12 000 kvadratmeter.

I dag är cirka 1630 kvm, dvs. cirka 14 % av områdets yta hårdgjord.



Figur 2. Planområdet.

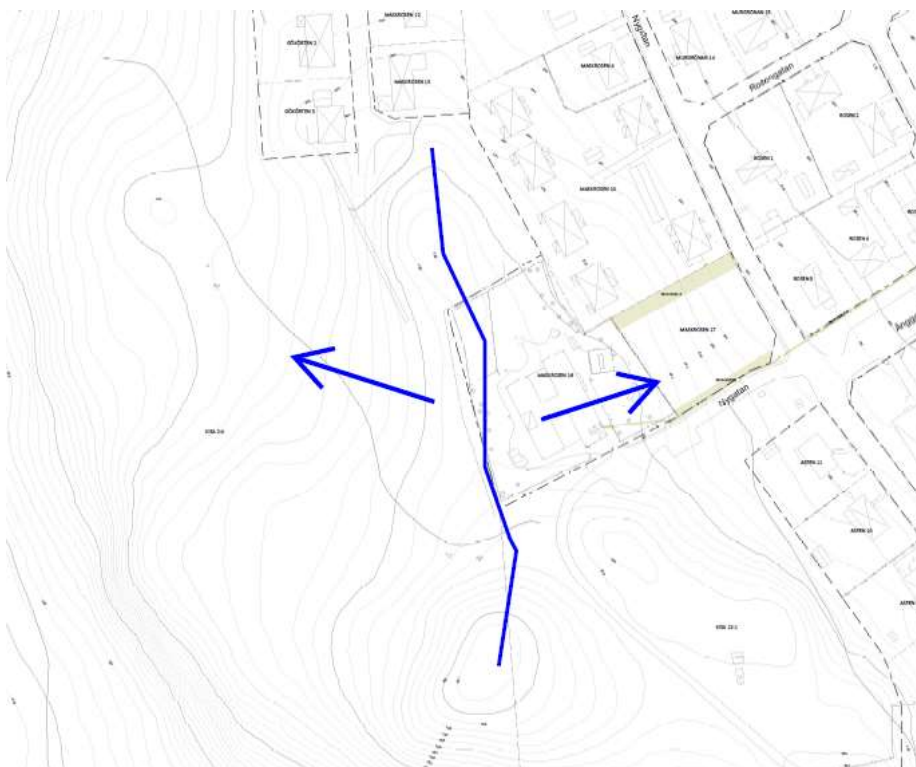
### Topografi

Området ligger högt i terrängen och genom området går en vattendelare (se figur 3). Vatten i västra delen av området avrinner mot väster till dike som leder till Lillån och vidare till Storån. Den västra delen ingår i SMHIs delavrinningsområde Ovan Lillån.

Vatten från den östra delen av området avrinner mot öster, och fångas i huvudsak upp i det kommunala dagvattensystemet, och leds i dagvattenledning till Talusaån.

Den östra delen ingår i delavrinningsområdet "Mynnar i Storån" och avrinner mot Talusaån.

Området med höjdkurvor, generell flödesriktning och vattendelare visas i figur 3 .

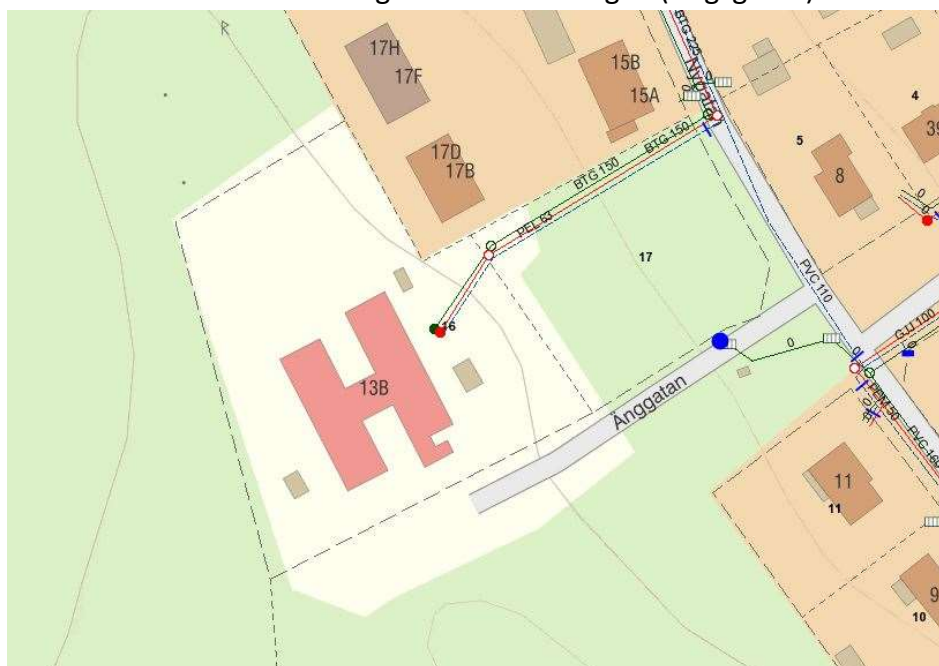


Figur 3. Höjdkurvor, generell flödesriktning och vattendelare i området.

Både den västra och östra delen ligger inom huvudavrinningsområde för Motala ström.

## 2.6 Befintlig dagvattenhantering och avrinning

Området ligger inom kommunalt verksamhetsområde för dagvatten. Befintlig förskola är ansluten till det dagvattennätet. I vägen (Ängsgatan) finns



Figur 4. Befintliga VA-ledningar, inklusive dagvattenledning.



dagvattenbrunn som är ansluten till det kommunala nätet. Befintliga ledningar visas i figur 4.

I figur 3 visas flödesriktningar för naturlig avrinning från fastigheten. En del av nederbörden infiltrerar i marken inom de delar av fastigheten som består av fast lagrad morän. Infiltrationsmöjligheterna har bedömts begränsade enligt det geotekniska PM:et. (BGK, 2023-11-28).

Vattendelare finns i västra delen av området, se figur 3. Området ligger högt och endast ett mycket begränsat skogsområde ligger högre där vatten kan avrinna mot detaljplaneområdet. Inom det skogsområdet bedöms dock vattnet i huvudsak infiltrera samt upptas av växter i området.

## **2.7 Geologiska förhållanden**

Marken inom området består främst av tunt moräntäcke på berg, samt berg i dagen.

Inom Maskrosen 16 består de ytliga jordskikten av mulljord och inom delar fyllning. Under de ytliga jordlagren består jorden av morän som vilar på berg. Moränen har medelhög fasthet, och på djupet hög fasthet. Berg i dagen finns i södra delen av Maskrosen 16.

Inom Maskrosen 17, Kisa 2:4 och 12:1 består jorden av humus på morän som vilar på berg. Den relativa fastheten är låg i de övre skikten och därunder medelhög och mot djupet hög.

Vid de geotekniska undersökningarna installerades 3 grundvattenrör. Vatten förekom i alla rör då det mättes under en period med höga grundvattennivåer. Grundvattnet kommer sannolikt från nederbörd i området och eftersom moränen har hög lagringstäthet på djupet tar det tid för vattnet att transporteras bort. Vid regelbunden nederbörd är det sannolikt att det alltid finns vatten i och på den fasta moränen.

Mot bakgrund av att den naturligt lagrade jorden till största delen utgörs av fast lagrad morän och närheten till berg bedöms möjligheten till lokal infiltration av dagvatten vara liten.

## **2.8 Markföroreningar**

Det finns ingen känd eller misstänkt förorenad mark inom planområdet. Det finns heller inte några misstänkta kända föroreningar i närheten som kan påverka. Risken för förorening bedöms därmed som mycket låg. Skulle det vid framtida markarbeten påträffas föroreningar ska tillsynsmyndighet underrättas enligt 10 kap. miljöbalken.

Området bedöms därför uppfylla kraven för känslig markanvändning.

## **2.9 Markavvattningsföretag**

Inom planområdet finns ett markavvattningsföretag som syftar till att leda bort vatten från vattensjuka marker väster om detaljplaneområdet.

## 2.10 Recipient (status, vattenskyddsområde)

Eftersom en vattendelare ligger inom området så leds vatten till två olika håll och recipienter.

Vatten från den västra delen, avrinner till dikessystem och vidare till recipienten Storån (Kisaån) (SE642792-148865), diket ansluter till Storån uppströms Sofidels pappersbruk.

Vatten i östra delen rinner vidare mot vattenförekomsten SE642792-537597 (Talusaån).

Miljö kvalitetsnormen är att vattendragen (vattenförekomsterna) ska ha god ekologisk status 2027. Idag når vattenförekomsten inte kraven för god ekologisk/kemisk status då gränsvärdet för fosfor i ytvatten överskrids.

Målet är även att förekomsterna ska uppnå god kemisk ytvattenstatus med undantag för bromerad difenyleter och kvicksilver samt kvicksilverföreningar, där kraven är mindre stränga. Detta beror på att det bedöms som tekniskt omöjligt att sänka halterna av dessa ämnen till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.

Tabell 1. VISS statusklassificering av recipienterna.

Vattenförekomst	Ekologisk status		Kemisk status	
	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)
<b>Storån (Kisaån) SE642792-148865</b>	Måttlig	God ekologisk status 2027 (med undantag för näringsämnen)	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus 2027 pga högre kvicksilver och bromerade difenyletrar
<b>SE642792-537597 (Talusaån)</b>	Måttlig	God ekologisk status 2027 (med undantag för näringsämnen)	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus 2027 pga högre kvicksilver och bromerade difenyletrar

Kvalitetskravet enligt MKN är att båda vattenförekomsterna ska uppnå god ekologisk status år 2027 med undantag för näringsämnen. Målet är även att vattenförekomsterna ska uppnå god kemisk ytvattenstatus med undantag för bromerad difenyleter och kvicksilver samt kvicksilverföreningar, där kraven är mindre stränga. Detta beror på att det bedöms som tekniskt omöjligt att sänka halterna av dessa ämnen till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.

## **2.11 Risk för översvämning**

På uppdrag av Kinda Kommun har Inviotech AB tagit fram *Skyfallskartering Kisa tätort 100-, 200-, 500- och 1000-årsregn* (2022). Skyfallskartering för 100- och 200-årsregn visar att det är låg risk för översvämning inom planområdet. Runt om befintlig förskolebyggnad finns risk för maxdjup på 0,1-0,3 meter.

På uppdrag av Kinda kommun har Tyréns tagit fram *Rapport: Utredning om klimatanpassning för ÖP sjöriket Kinda* (2023). Inom planområdet för Maskrosen 16 m.fl. finns inga riskutsatta byggnader utpekade för marköversvämningar till följd av ytledes avrinning vid återkomsttiden 100-årsregn.

Planområdet ligger 151 meter över havet. Planområdet ligger högt över närliggande sjöar och vattendrag och utgör därför ingen risk för översvämning.

### **3 Framtida förhållanden**

#### **3.1 Planerade förändringar**

Inom området finns idag en förskola med tillhörande gård, väg genom området upp till vattentornet och parkering i anslutning till vägen. Ungefär hälften av området utgörs av naturmark.

I denna utredning har det antagits att höjdförhållandena inom fastigheten inte ändras.

Detaljplanen tas fram för att möjliggöra en förskola/grundskola på fastighet Maskrosen 16, med upp till 160 förskoleelever/elever. Parkeringsyta och zon för hämtning/lämning ska också möjliggöras, inom kvartersmarken. Maximalt hårdgörs 50 % av kvartersmarken. Byggrätten blir 1500 kvm och ingår i de 50 % som maximalt hårdgörs.

Bebyggelsen blir gles.

### **4 Beräkningar**

#### **4.1 Beräkning av dimensionerade flöden**

Beräkning av dimensionerande flöden har skett med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikationer P110 och P104, enligt följande formel:

$$Q = A \times \phi \times i \times kf$$

Q är flöde [l/s] som ska beräknas.

A är avrinningsområdets totala yta [ha]. I detta fall är områdets area cirka 12 000 kvm (1,2 ha).

$\phi$  är avrinningskoefficient [-]. Avrinningskoefficienten uttrycker hur stor del av nederbörden som avrinner på ytan efter infiltration och ytvattenlagring etc. Exempelvis används vanligen avrinningskoefficienten 0,8 för asfaltsytor och 0,1 för kuperad naturmark. En hög avrinningskoefficient (tex asfalt) innebär att en stor del avrinner på ytan, medan en låg avrinningskoefficient innebär att en stor del av nederbörden infiltrerar i marken (tex kuperad naturmark).

Utifrån avrinningskoefficienten och den totala ytan beräknas den sk reducerade arean, som är ett mått på hur mycket en yta bidrar till avrinningen. Den beräknas genom att en avrinningskoefficient multipliceras med den totala ytan ( $A \times \phi$ ). I tabell 2 visas areor, avrinningskoefficienter och reducerade areor för området.

Befintliga ytor omfattar 730 kvm tak och 900 kvm asfalt.

Tabell 2. Areor, avrinningskoefficienter och reducerade areor för området.

Ytor	Avr. Koeff	Befintlig area (ha)	Befintlig reducerad area (ha)	Framtida area (ha)	Framtida reducerad area (ha)
Tak	0,9	0,07	0,06	0,15	0,14
Asfalt (inom tomt samt väg)	0,8	0,09	0,07	0,43	0,34
Gräsyta	0,1	0,21	0,02	0,22	0,02
Övrig tomtyta	0,2	0,09	0,02	0,2	0,04
Kuperad naturmark	0,1	0,74	0,07	0,2	0,02
Totalt		1,2	0,25	1	0,56

$i$  = dimensionerande regnintensitet [l/(s,ha)]. Regnintensitet,  $i_{\text{Å}}$ , har beräknats med hjälp av intensitets-varaktighets samband framtaget av Dahlström 2010 (Svenskt Vatten).

Regnvaraktighet på 10 minuter har använts.

- $i_{5\text{-årsregn, 10 min}} = 181 \text{ l/s, ha}$
- $i_{10\text{-årsregn, 10 min}} = 228 \text{ l/s, ha}$
- $i_{20\text{-årsregn, 10 min}} = 287 \text{ l/s, ha}$

$k_f$  = klimatfaktor, 1,25 enligt Svenskt Vattens rekommendationer

I tabell 3 visas beräknade nuvarande dagvattenflöden, utan klimatkompensation och i tabell 4 visas beräknade framtida dagvattenflöden med klimatkompensation.

Tabell 3. Beräknade nuvarande dagvattenflöden för 10-års respektive 20-års regn utan klimatfaktor.

Total yta (ha)	Reducerad area (ha)	Regnintensitet 5 år, 10 min [l/(s,ha)]	5-årsflöde [l/s], utan klimatfaktor	Regnintensitet 10 år, 10 min [l/(s,ha)]	10-årsflöde [l/s], utan klimatfaktor	Regnintensitet 10 år, 10 min [l/(s,ha)]	20-årsflöde [l/s], utan klimatfaktor
1,2	0,25	181	45	228	57	287	72

Tabell 4. Beräknade framtida dagvattenflöden för 10-års respektive 20-års regn med klimatfaktor 1,25.

Total yta (ha)	Reducerad area (ha)	Klimatfaktor	Regnintensitet 5 år, 10 min [l/(s,ha)]	5-årsflöde [l/s], med klimatfaktor	Regnintensitet 10 år, 10 min [l/(s,ha)]	10-årsflöde [l/s], med klimatfaktor	Regnintensitet 10 år, 10 min [l/(s,ha)]	20-årsflöde [l/s], med klimatfaktor
1,2	0,56	1,25	181	127	228	160	287	201

Beräknat nuvarande dagvattenflöde för 10-års regn är cirka 57 l/s och beräknat framtida dagvattenflöde är för 10-års regn cirka 160 l/s.

## 4.2 Beräkning av volym

Beräkning av ökad volym dagvatten har gjorts, för att få ett värde på hur mycket vatten som tillkommer till dagvattensystemet, alternativt behöver fördröjas om

dagvattensystemet inte klarar ökningen. Eftersom ett oförändrat flöde efter exploatering är önskvärt antas nulägets flöde vara dimensionerande. Här nedan redovisas beräkningen.

P110 (Svenskt Vatten, 2019) rekommenderar att ett genomsnittligt utflöde som uppgår till  $\frac{2}{3}$  av maximalt tillåtet utflöde används vid beräkning av magasinvolym. Det ger magasinets avtappning:  $57 \cdot (\frac{2}{3}) = 38$  l/s

Den specifika avtappningen beräknas genom att dividera magasinets tillåtna avtappning med ansluten hårdgjord areal (reducerad area):  $38/0,56 = 68$  l/s, ha

I tabell 5 visas indata som har använts för beräkning enligt P110 bilaga 10.6a och i tabell 6 visas resultatet.

*Tabell 5. Indata till beräkning enligt P110 bilaga 10.6 a*

10-års flöde:	
Avtappning (l/s)	68
Rinntid (min)	10
Klimatfaktor	1,25
Återkomsttid månader	120
Reducerad area (ha)	0,56

*Tabell 6. Resultat för beräkning av erforderligt utjämningsmagasin.*

Specifik volym (m <sup>3</sup> ha)	119
Erforderlig magasinvolym (m <sup>3</sup> )	67

## 5 Förslag till dagvattenhantering

Inom fastigheten bedöms det finnas begränsade möjligheter för vattnet att infiltrera, då jordlagren är relativt fasta. Eftersom berget ligger marknära är det också olämpligt med underjordiska dagvattenmagasin.

Kommunens dagvattennät har kapacitet att idag ta hand om dagvattnet från fastigheten, även för ett ökat flöde i enlighet med denna rapportens beräkningar. Eftersom det redan i dag är förskola på platsen och utökningen är förhållandevis liten bedömer avdelningen *Vatten och avfall* att dagvattnet kan släppas på dagvattensystemet utan fördröjning.

Det är dock önskvärt att viss fördröjning görs, som relativt enkelt kan göras inom kvartersmarken. Det skulle till exempel kunna vara att vatten från taken leds i svackdiken till kupolsil vid anslutningen till dagvattenledning. Detta kan också användas pedagogiskt tillsammans med barnen. Vidare kan parkeringsplatser anläggas med dränerande beläggning, till exempel hålsten av betong eller betongraster med gräs eller grus.

## 6 Slutsatser och rekommendationer

- Att dagvattnet kan ledas från fastigheten till det kommunala dagvattennätet men att det är önskvärt att viss fördröjning sker.
- Om höjdsättningen planeras ändras markant inom området så bör en ny bedömning göras av hur dagvattnet ska hanteras.
- Det rekommenderas att den del av detaljplaneområdet som ligger väster om vattendelaren ej hårdgörs, för att undvika att det avrinningsområdet påverkas och det är svårare med anslutning till dagvattensystemet i den delen.
- Lägsta golvnivå föreslås att inte understiga 0,5 m över marknivån vid förbindelsepunkt för dagvatten, i enlighet med Svenskt Vattens publikation P105 (Svenskt Vatten, 2011).
- Föroreningsbelastningen har inte beräknats men erfarenheter från liknande områden, där viss utökning av verksamhet gjorts, visar en marginell ökning av föroreningsbelastningen efter exploatering av planområdet. Om föreslagna åtgärder för att fördröja dagvattnet innan det släpps till dagvattennätet bedöms att miljökvalitetsnormen för vatten inte påverkas.
- Markavvattningsföretaget bedöms inte påverkas av detaljplaneförslaget. Det dagvatten som idag belastar markavvattningsföretaget bedöms inte öka genom framtida exploatering.

## **7 Medverkande**

### **7.1 Tjänstepersoner**

Denna rapport har skrivits av hydrolog Linda Lidholm vid Kinda kommuns plan- och byggenhet som en del i detaljplanprojektet för Maskrosen 16 m.fl. i Kisa.

Utredningen har utarbetats i samverkan med följande tjänstemän inom Kinda kommun:

Johanna Pettersson, Kristina Berlin och Håkan Eng, Samhällsbyggnadsförvaltningen, Avdelningen Vatten och avfall

Agnes Rosenquist, Samhällsbyggnadsförvaltningen, Plan- och byggenheten, plansamordnare

Sofia Ljungquist, planeringsarkitekt, Sweco

Samhällsbyggnadsförvaltningen

Maria Hedberg  
Verksamhetschef Plan- och myndighet

Linda Lidholm  
Hydrolog



## Referenser

Vatteninformationssystem Sverige: <https://viss.lansstyrelsen.se>

Svenskt Vatten, 2011, P105 Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande,

Svenskt Vatten, 2016, P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten Funktionskrav, hydrauliskt dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem

Svenskt Vatten, Beräkningstips till P110,  
<https://www.svenskvatten.se/vattentjanster/rornat-och-klimat/klimat-och-dagvatten/berakningstips-p110/>