

RAPPORT  
**DAGVATTENUTREDNING  
NACKA ORMINGE**



SLUTRAPPORT  
2017-02-22

**UPPDRAG** 275175, 275642, Nacka Orminge

Titel på rapport: Dagvattenutredning Nacka Orminge

Status: Slutrapport

Datum: 2017-02-22

**MEDVERKANDE**

Beställare: Kungsmontage Entreprenad AB, Fastighets AB Orminge

Kontaktperson: Martin Sundqvist, Daniel Bergström

Konsult: Ewelina Traskowska

Uppdragsansvarig: Kjell Ericsson

Handläggare: Ewelina Traskowska

Kvalitetsgranskare: Adam Alesand

**REVIDERINGAR**

Revideringsdatum ÅR-MÅN-DAG

Version: Namn, Företag

Initialer: Namn, Företag

Uppdragsansvarig: Kjell Ericsson

---

Datum: ÅR-MÅN-DAG

Handlingen granskad av: Adam Alesand

---

Datum: ÅR-MÅN-DAG

## **SAMMANFATTNING**

Detta PM syftar till att utreda befintlig och framtida dagvattensituation efter omdaning för fastigheten Nybackakvarteret, fastigheten Orminge 45:1 i Nacka kommun. I utredningen har avrinning för nuläge och efter omdaning beräknats. Resultat av avrinningsberäkningar samt förslag till lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) efter omdaning presenteras.

Efter omdaning kommer fastigheten att byggas om och byggas ut.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>BAKGRUND OCH SYFTE</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>UNDERLAGSMATERIAL</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>FÖRUTSÄTTNINGAR</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>METODIK OCH AVGRÄNSNING</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>OMRÅDESBESKRIVNING</b> .....	<b>7</b>
5.1	PLANOMRÅDET.....	7
5.2	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	7
5.3	AVRINNINGSOMRÅDE FÖRE EXPLOATERING.....	8
5.4	AVRININGSOMRÅDE EFTER EXPLOATERING.....	9
5.5	RESULTAT AV AVRININGSBERÄKNINGAR FÖRE OCH EFTER OMBYGGNAD.....	11
5.6	RECIPIENTEN.....	12
5.7	FÖRORENINGSBERÄKNINGAR.....	12
5.7.1	MODELLERINGSPROGRAMMET STORMTAC.....	12
5.7.2	FÖRORENINGSBERÄKNINGAR FÖRE OCH EFTER OMDANING.....	13
5.8	FÖRDRÖJNINGSVOLYM.....	14
<b>6</b>	<b>OMDANINGENS PÅVERKAN PÅ RECIPIENTEN</b> .....	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>FÖRSLAG TILL LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)</b> .....	<b>15</b>
7.1	HÖJDSÄTTNING.....	15
7.2	MATERIALVAL.....	15
7.3	TAK.....	15
7.4	VÄXTBÄDDAR/REGNBÄDDAR.....	16
7.5	UTFORMNING AV LOD PÅ KVARTERSMARKEN.....	16

## 1 BAKGRUND OCH SYFTE

Syftet med detta PM är att utreda befintlig och framtida dagvattensituation efter omdaning av Nybackakvarteret Orminge i Nacka kommun. Resultatet av avrinningsberäkningar för nuläge samt efter omdaning presenteras, samt förslag till lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) inom området.

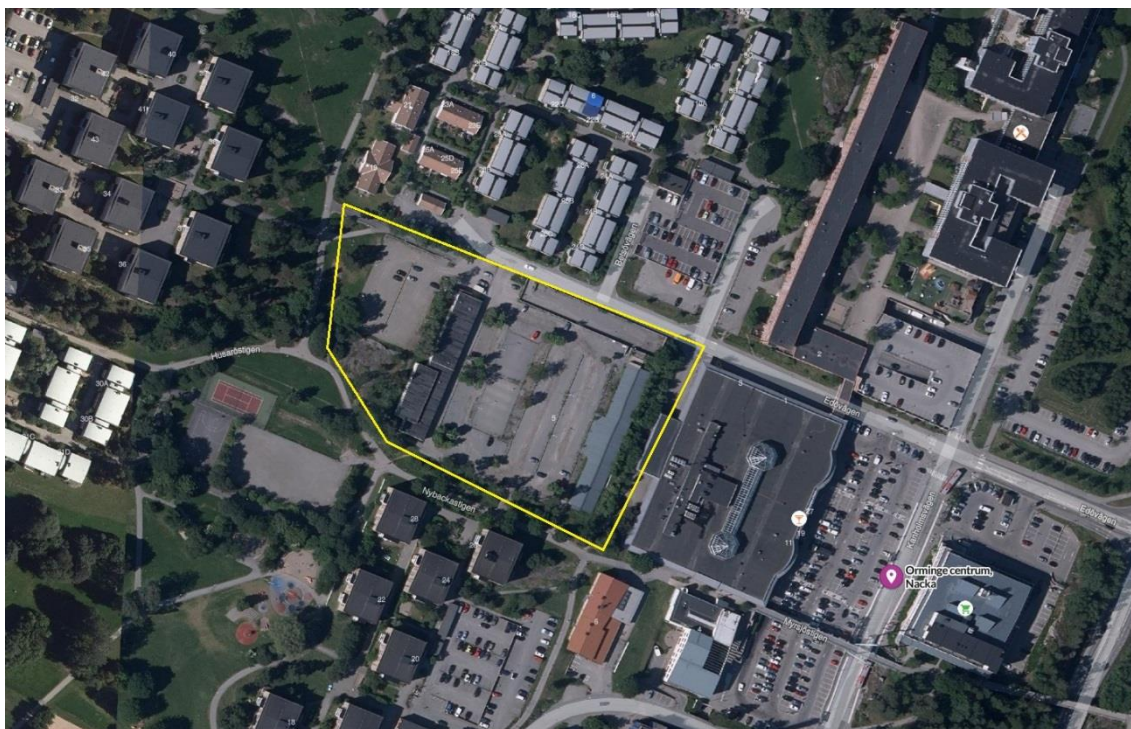
Utredningen innefattar även föroreningsberäkningar för nuläge samt efter omdaning och det görs en översiktlig dimensionering av reningsanläggningar.

Projektområdet omfattar fastigheten Orminge 45:1. Fastigheten 45:1 består i nuläget huvudsakligen av en stor grusplan med parkeringsplatser samt byggnader som nyttjades som skola - gymnastikhallen samt skyddsrummsbyggnad som utgör de kvarvarande byggnaderna efter att Nybackaskolan brann ner och sedan revs sommaren 2008.

Nybackakvarteret i nuläge visas i figur 1.

Markytan varierar mellan ca. +43 och +48. Markytan i området sluttar i sydostlig riktning mot Orminge Centrum.

Efter exploateringen kommer stora delar av de öppna ytorna som idag används som parkeringsplatser att vara bebyggda med 13 stycken punkthus/flerfamiljshus med 4 våningar samt en förskola placerad i souterräng mot parken. Kvarteren planeras underbyggda med garage. Befintliga byggnader kommer att rivras. Nybackakvarteret efter omdaning visas i figur 2.



Figur 1. Nybackakvarteret nuläge, utredningsområdet visas innanför gul linje. Området består i nuläge av en skola (gymnastikhall samt skyddsrummsbyggnad) och grusplan som nyttjas som parkeringsplatser. (källa <https://maps.google.se>)





Figur 2. Nybackakvarteret flygfoto med planerade punkthus, utredningsområdet visas innanför svart linje.

## 2 UNDERLAGSMATERIAL

Följande underlagsmaterial har använts i utredningen:

- Utkast situationsplan Orminge Nybackakvarteret daterat 2016-12-08 i pdf
- Utkast garageritning Orminge Nybackakvarteret daterat 2016-12-08 i pdf
- Översiktlig dagvattenutredning som utfördes av Sweco för Orminge Centrum, daterat 2014-02-11
- Grundkarta i dwg över planerat område samt tillhörande kvarteren
- Inmätningar över planområdet
- Förprojektering över det planerade området som en fil i dwg-format.
- Planerade höjder på innegården samt planerad golvhöjd
- Teknisk PM Geoteknik, Nybackakvarteret, Orminge, daterat 2016-04-05
- Nacka kommuns kravspecifikation för dagvattenutredningar

## 3 FÖRUTSÄTTNINGAR

Beräkningar och förslag till dagvattenlösningar har gjorts i enlighet med Svenskt Vattens publikationer P104, P105 samt P110.

Nedan beskrivs även de förutsättningar som tagits fram enligt Nacka kommuns dagvattenstrategi och dagvattenutredning för hela detaljplaneprogram Orminge centrum som utfördes av Sweco, 2014-02-11.

- ✓ Krav på fördröjning innebär att flödena från området inte ska öka jämfört med innan exploatering.
- ✓ Krav på rening innebär att statusen för recipienterna ej ska försämrats och att den totala föroreningsbelastningen till recipienten ska minska.
- ✓ Parkeringsplatser för mer än 20 bilar ska anslutas till slam- och oljeavskiljare som uppfyller krav från SS-EN 858-2. Garage som är lika med eller större än 50 m<sup>2</sup> skall alltid ha oljeavskiljare.
- ✓ Lågpunkter bör nyttjas för dagvattenanläggningar
- ✓ Dagvatten bör fördröjas genom estetiskt tilltalande gestaltning.
- ✓ LOD i form av växtbäddar och regnbäddar, svackdiken, stuprörsutkastare och rännor, permeabla beläggningar, gröna tak, skelettjordar, dagvattendammar och även fördröjningsmagasin av dagvattenkassetter bör eftersträvas.

## 4 METODIK OCH AVGRÄNSNING

Underlag i form av skisser, situationsplaner m.m. har erhållits från Kungsmontage Entreprenad AB, Orminge Fastighets AB samt Nacka kommun. Avrinningsytor har tagits fram med hjälp av erhållna situationsplaner för kvarteret samt genom jämförelse med flygfoto (eniro.se) och bakgrundskarta i dwg för markanvändning i befintlig situation. Beräknad avrinning är begränsad innanför ytan i figur 1 och figur 2.

I denna utredning har en rad beräkningar genomförts avseende såväl föroreningar som dagvattenflöden.

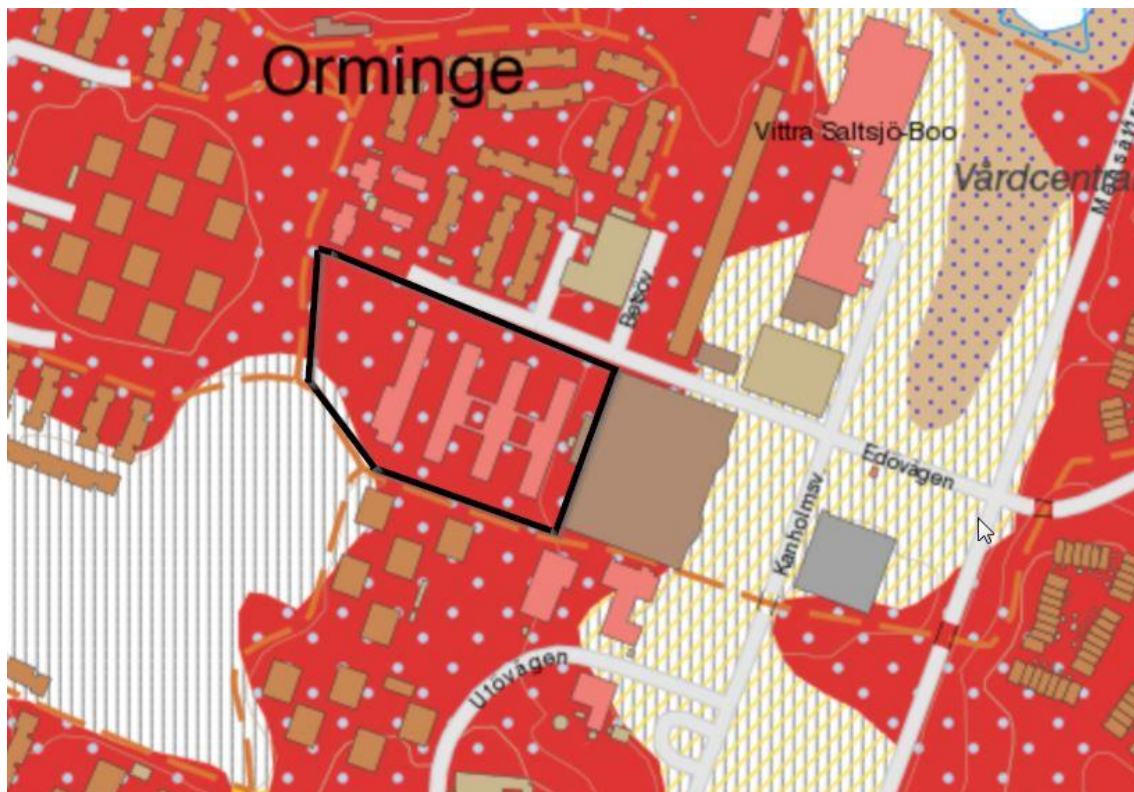
## 5 OMRÅDESBESKRIVNING

### 5.1 PLANOMRÅDET

Området för den tilltänkta bebyggelsen är beläget mellan 2 bostadsområden i söder och norr samt en centrumanläggning i öster och en park i väster. Det omfattar cirka 1,74 ha och utgörs främst av en grusplan som nyttjas som parkeringsplats. Studerat område är förhållandevis plant och sluttar svagt neråt mot parken mot sydväst.

### 5.2 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Planområdet utgörs huvudsakligen av urberg som delvis täcks av ett tunt moränlager (Figur 3). I västra delen av fastigheten observerades berg i dagen. Enligt den geotekniska undersökningen är jorddjupet ganska tunt. Det är ca 2,5 m djupt och består av fyllnadsmassor i form av sandigt grus med något enstaka inslag av siltig lera. (Geoteknisk undersökning, Atkins 2016-04-05). Grundvattennivån är ej känd, men ingen fri vattenyta observerades under sonderingen eller provtagningen under den geotekniska undersökningen.

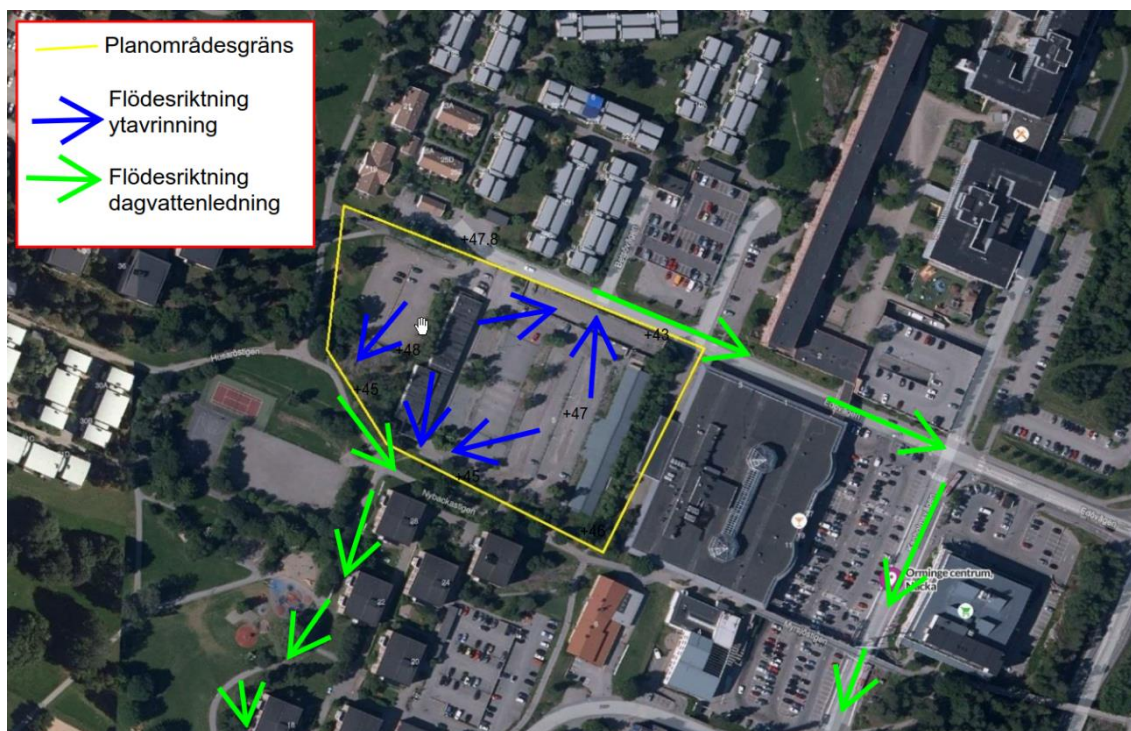


Figur 3. Jordartskarta för området för den tilltänkta bebyggelsen, som domineras av urberg med tunn täcke av morän (röd) samt fyllnadsmassor (grårandig). Planområdet är markerat med en svart rektangel. © SGU och Lantmäteriet 2017.

### 5.3 AVRINNINGSSOMRÅDE FÖRE EXPLOATERING

All avvattning sker till det allmänna ledningsnätet via dagvattenledningar i Edövägen samt Nämndöstigen /Nybackastigen, se figur 4. Inom studerat området finns idag inget LOD för varken rening eller fördröjning. Ledningar leder dagvattnet vidare mot Kocktorpssjön, som är en reglerad sjö. Innan dagvattnet når Kocktorpssjön passerar det två makadammagasin vid Kanholmsvägen, en våtmark, ett dikessystem och en dagvattendamm. Kocktorpssjön har enligt kommunens mätningar hög ekologisk status. Enligt utredningen som utfördes av Sweco är det befintliga dagvattensystemet hårt belastat redan idag.





Figur 4. Aktuella flödesriktningar för dagvatten inom studerat område. Området är förhållandevis plant.

Den befintliga kvartersmarken som är cirka 1,9 ha stor består av:

Tak	ca 2230m <sup>2</sup>
Parkerings, asfalt	ca 3300m <sup>2</sup>
Parkerings, grus	ca 8580m <sup>2</sup>
Grönyta, gräs	ca 4880m <sup>2</sup>

#### 5.4 AVRININGSOMRÅDE EFTER EXPLOATERING

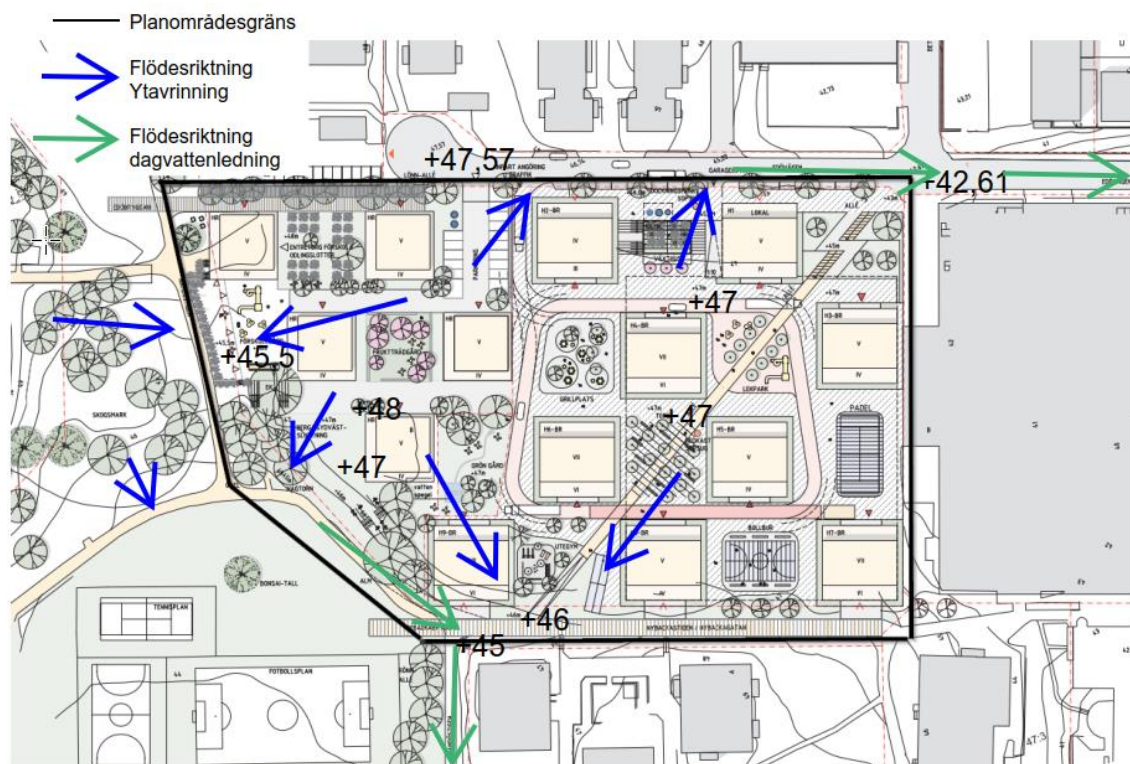
Studerat område planeras att bebyggas med 13 stycken flerfamiljshus samt en förskola. Befintliga parkeringsytor kommer att ersättas med bland annat gröna ytor samt växthus, bollbur, fruktträdgård, utegym mm.

Planerade höjder kommer att följa de befintliga höjderna och inga större uppfyllnader planeras inom området. Detta medför att avrinningsriktningar för ytvatten inte kommer att ändras något efter exploateringen av området, se figur 5.

Den nya kvartersmarken som är cirka 1,9 ha stor består av:

Tak	ca 5260 m <sup>2</sup>
Grönyta, armerat gräs på bjälklag	ca 1600 m <sup>2</sup>
Grönyta, gräs	ca 1170 m <sup>2</sup>
Hårdgjord yta, marktegel	ca 6450 m <sup>2</sup>
Förgårdsmark, grus	ca 4140 m <sup>2</sup>
Förskolegård	ca 380 m <sup>2</sup>

Då det saknas noggrann fördelning mellan de olika ytorna (gräs och grus) inom kvartersmarken kan markutformningen ändras något och därmed påverka resultaten av flödesberäkningarna. De ovan nämnda ytorna var manuellt uppmätta på en situationsplan som levererades av Kungsmontage och Orminge Fastigheter.



Figur 5. Området efter omdaning. Avrinningspilarna följer höjderna föreslagna av arkitekter. Bakgrundsbild - Daniel Johansson arkitekt.

## 5.5 RESULTAT AV AVRINNINGSBERÄKNINGAR FÖRE OCH EFTER OMBYGGNAD

Tabell 1. Resultat av avrinningsberäkning före och efter omdaning utan LOD-åtgärder för tre regn tillfällen

Dimensionerande regn, 10 min varaktighet, återkomsttid, inkl. klimatfaktor 1.25			5 år		10 år		100 år	
Regnintensitet			227	l/s*ha	285	l/s*ha	611	l/s*ha
<b>Efter omdaning</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Avrinningskoeff., <math>\omega</math></b>	<b>l/s</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>l/s</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>l/s</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Tak	0,53	0,9	107	64	135	81	289	174
Armerat gräs på bjälklag	0,16	0,45	16	10	21	12	44	26
Naturområde, gräs	0,12	0,1	3	2	3	2	7	4
Marktegel	0,65	0,7	102	61	129	77	276	166
Grus på bjälklag	0,41	0,45	42	25	53	32	114	68
Förskolegård	0,04	0,4	3	2	4	3	9	6
<b>Summa</b>	<b>1,90</b>	<b>0,64</b>	<b>273</b>	<b>164</b>	<b>345</b>	<b>207</b>	<b>739</b>	<b>444</b>
Dimensionerande regn, 10 min varaktighet, återkomsttid, utan klimatfaktor:			5 år		10 år		100 år	
Regnintensitet			181	l/s*ha	228	l/s*ha	489	l/s*ha
<b>Nuläge</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Avrinningskoeff., <math>\omega</math></b>	<b>l/s</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>l/s</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>l/s</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Parkering grusplan	0,86	0,4	62	37	78	47	168	101
Grönyta, gräs	0,49	0,1	9	5	11	7	24	14
Parkering, asfalt	0,33	0,8	48	29	60	36	130	77
Tak	0,22	0,9	36	22	46	26	98	59
<b>Summa</b>	<b>1,9</b>	<b>0,45</b>	<b>155</b>	<b>93</b>	<b>195</b>	<b>116</b>	<b>420</b>	<b>251</b>
<b>Skillnad i %</b>			<b>76</b>	<b>%</b>	<b>76</b>	<b>%</b>	<b>76</b>	<b>%</b>
<b>Skillnad i l/s</b>			118	l/s	150	l/s	319	l/s

Resultaten i tabell 1 visar att den totala avrinningen kommer att öka efter omdaning, främst på grund av att flera byggnader bidrar till större takyta samt att grusplanen ersätts till stor del av marktegel samt grus och grönyta lagd på bjälklag. Detta begränsar tillgänglig yta för fördröjning och infiltration.

Dessutom för flödesberäkningar efter omdaning har klimatfaktor 1.25 använts. Detta betyder att flödena ökade 25% så i verkligheten kommer flödena öka ca 50% i jämförelse med nuvarande markanvändning.

## 5.6 RECIPIENTEN

Dagvatten från programområdet avrinner mot Kocktorpssjön. Kocktorpssjön avrinner vidare till Kvarndammen innan vattnet når vattenförekomsten Skurusundet.

Skurusundet har idag måttlig ekologisk status (pga övergödning) och god kemisk status.

Kocktorpssjön har enligt kommunens mätningar hög ekologisk status. Detta betyder att vattenkvaliteten inte får försämrats.

Enligt Nacka kommuns dagvattenstrategi klassificeras dagvattens innehåll av föroreningar från kvartersmark med flerfamiljshus inkl. parkeringsytor (>20 p-platser) och lokalgator som måttliga.

Däremot när det gäller recipientklassificering beskrivs Kocktorpssjön som mycket känsligt för mänsklig påverkan. Detta ställer kraven på rening av dagvatten innan det släpps vidare.

## 5.7 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

I rapporten redovisas föroreningshalt ( $\mu\text{g/l}$  eller  $\text{mg/l}$ ) och föroreningsbelastning ( $\text{kg/år}$ ) före och efter exploatering.

Följande föroreningar har beräknats: fosfor (P), kväve (N), bly (Pb), koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni), kvicksilver (Hg), suspenderad substans (Susp; partiklar), opolära alifatiska kolväten (olja), polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och bensapiren (BaP). För samtliga ämnen avses totalhalter.

Föroreningsberäkningar samt dimensionering av reningsanläggningar utförs utan klimatfaktor och eventuell andel LOD inom planerad exploatering tas inte hänsyn till. Beräkningarna görs med hjälp av modelleringsprogrammet StormTac.

### 5.7.1 MODELLERINGSPROGRAMMET STORMTAC

Översiktlig beräkning av föroreningshalter och föroreningsmängder i dagvattnet har genomförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac, version 17.1.1. Som indata till modellen används nederbörd, 636 mm/år, och kartlagd markanvändning i områdena. För att beräkna flöden uppskattades hur lång tid det tar innan hela avrinningsområdet bidrar med avrinning. Längsta rinntid före och efter exploatering har beräknats till mindre än 10 minuter. Därför blev ett regn med 10 minuters varaktighet dimensionerande.

Markanvändningen före exploatering har uppskattats utifrån flygfoto samt grundkarta. Vid beräkningar av dagvattnets föroreningsinnehåll har schablonhalter för parkering och område med flerfamiljsbostäder använts. I områden såsom bostadsområde och villaområde inkluderas lokalgator, parkeringar och mindre grönytor. Schablonvärden utgörs av årsmedelhalter samt avrinningskoefficienter för angiven markanvändning.

Vid belastningsberäkningar (mängd förorening,  $\text{kg/år}$ ) används årsmedelhalten och den ackumulerade årliga nederbörden då det är årsvolymen som är avgörande för hur stor mängd förorening som genereras under ett år. Endast belastning av dagvatten och basflöde (inläckande grundvatten till dagvattensystemet) avses.

Beräknade årsmedelhalter jämfördes med Riktvärdesgruppens (2009) förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp, nivå 2M<sup>9</sup>. Nivå 2 gäller för områden som inte ansluter direkt till recipient och M avser utlopp i en mindre recipient såsom mindre sjö eller grund havsvik. Dessa riktvärden är lämpliga att använda vid t.ex. kommunens planläggning, nyexploateringar eller förtätningar där flera fastigheter kan ha en gemensam dagvattenlösning.

### 5.7.2 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR FÖRE OCH EFTER OMDANING

De indata som har använts i föroreningsmodelleringen visas i tabell 2. Modelleringen i StormTac visade generellt på en minskning av både föroreningshalter i dagvatten (Tabell 3) och årlig föroreningsmängd/belastning (Tabell 4) från planområdet i och med exploatering. Bly, koppar, zink, kvicksilver, suspenderat substans och bensapyren överskred riktvärdet innan exploatering. Detta främst på grund av att de flesta ytor användes som parkering.

Tabell 2. Indata i form av area per markanvändning (ha) och avrinningskoefficienter som användes för att räkna fram föroreningshalter i dagvattnet inom det studerade området.

Innan omdaning		
Markanvändning	$\phi$	Area
<b>Enhet</b>		
Parkering grusplan	0,4	0,86
Grönyta, gräs	0,1	0,49
Parkering, asfalt	0,8	0,33
Tak	0,9	0,22
Efter omdaning		
Tak	0,9	0,53
Armerat gräs på bjälklag	0,45	0,16
Naturområde, gräs	0,1	0,12
Marktegel	0,7	0,65
Parkering på grus	0,45	0,2
Grus på bjälklag	0,45	0,21
Förskolegård	0,4	0,04

Tabell 3. Föroreningshalter före och efter exploatering. Värden som överskrider föreslagna riktvärden för dagvattenutsläpp har markerats med fet stil och grå färg.

Ämne	Enhet	Före exploatering	Efter expl. Utan LOD	Riktvärde 2M <sup>1</sup>
P	$\mu\text{g} / \text{l}$	110	76	160
N	$\mu\text{g} / \text{l}$	1200	1700	2000
Pb	$\mu\text{g} / \text{l}$	<b>19</b>	4.4	8.0
Cu	$\mu\text{g} / \text{l}$	<b>26</b>	12	18
Zn	$\mu\text{g} / \text{l}$	<b>93</b>	36	75
Cd	$\mu\text{g} / \text{l}$	0.46	0.39	0.4
Cr	$\mu\text{g} / \text{l}$	9.4	3.4	10
Ni	$\mu\text{g} / \text{l}$	3.5	2.6	15
Hg	$\mu\text{g} / \text{l}$	<b>0.044</b>	0.017	0.03
SS	$\mu\text{g} / \text{l}$	<b>100000</b>	26000	40000
Oil	$\mu\text{g} / \text{l}$	<b>480</b>	150	400
PAH16	$\mu\text{g} / \text{l}$	0.97	0.88	-
Bap	$\mu\text{g} / \text{l}$	<b>0.034</b>	0.012	0.03

<sup>1</sup> Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp, Riktvärdsgruppen, RTK; Regionplane- och trafikkontoret, Stockholm läns landsting, 2009.



Tabell 4. Modellerade föroreningsmängder för planområdet före och efter exploatering utan LOD. Föroreningsbelastningen baserades på schablonhalter för respektive markanvändning och årsnederbörd.

Ämne	Enhet	Före exploatering	Efter expl. Utan LOD
P	Kg/år	0.82	0.67
N	Kg/år	9.6	15
Pb	Kg/år	0.14	0.039
Cu	Kg/år	0.2	0.11
Zn	Kg/år	0.72	0.32
Cd	Kg/år	0.0036	0.0034
Cr	Kg/år	0.072	0.03
Ni	Kg/år	0.027	0.023
Hg	Kg/år	0.00034	0.00015
SS	Kg/år	780	230
Oil	Kg/år	3.7	1.3
PAH16	Kg/år	0.0075	0.0078
Bap	Kg/år	0.00027	0.00011

På grund av att belastning av föroreningshalter minskar efter exploateringen och inte överskrider riktvärdena finns det inget behov att rena dagvatten innan detta släpps mot befintlig dagvattenledning.

Den främsta uppgiften för LOD-åtgärder i detta fall blir att fördröja flödet enligt Nacka kommuns riktlinjer.

## 5.8 FÖRDRÖJNINGSVOLYM

Erfordrade fördröjningsvolymen beräknades enligt Nacka kommuns riktlinjer. Kravet är att regndjup på 10 mm ska kunna omhändertas i LOD-anläggningar. Fördröjningsvolymen som erfordras för en viss yta beräknades därför utifrån ytans avrinningskoefficient och dess area enligt följande formel:  $\text{area} \cdot \text{avrinningskoefficient} \cdot 10\text{mm} = \text{fördröjningsvolym}$ . Uppehållstiden ska vara mellan 6-12 h.

Erforderlig magasinvolym blir enligt denna formel och Nacka kommuns riktlinjer **122 m<sup>3</sup>**.

## 6 OMDANINGENS PÅVERKAN PÅ RECIPIENTEN

Taktytor har generellt en lägre föroreningsbelastning än asfalterade ytor eller stora parkeringsytor. Förorenings-spridning från tak är bland annat beroende av materialval, men med vanligt förekommande takmaterial som takplåt eller tegel blir föroreningspåverkan till recipienten från takytorna liten.

Som nämnts i kapitel 5.7.2 kommer föroreningshalterna i dagvattnet ej att överskrida riktvärdena för recipienten. Vill man ändå minska de föroreningar som uppkommer så är det främst avrinning från de asfalterade ytorna, särskilt parkeringsytorna, som bör omhändertas för att minska föroreningsbelastningen till recipienten. Genom att anlägga LOD-lösningar såsom regnbäddar eller makadamfyllda svackdiken minskar både risken för förorenings-spridning samt belastning av ökad avrinning till recipienten.

Att kvarteret förses med underjordiska garage innebär att dessa nya parkeringsytor, som ersätter den tidigare stora parkeringsytan inte kommer att belasta dagvattennätet. Detta förutsatt att parkeringsytorna kopplas till spillvattennätet, om anslutning anses nödvändig. Om anslutning sker till ledningsnät ska en oljeavskiljare installeras där avrinningen passerar innan den leds vidare till ledningsnätet.

Exploateringen anses inte utgöra ett hinder för Kockstorpsjön att uppnå god ytvattenstatus enligt uppsatta miljömål. Någon ökad risk för att råvattentäkten Östra Mälaren påverkas föreligger inte.

## 7 FÖRSLAG TILL LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)

Ovan visade föroreningsberäkningar tyder på att föroreningshalter i dagvattnet kommer att minska samt att dessa inte överskrider riktvärdena. Därför är det viktigt att vid exploatering anlägga dagvattenlösningar som syftar till fördröjning.

### 7.1 HÖJDSÄTTNING

Färdig golvnivå bör ligga minst 0,5 m över gatunivå så att vatten kan avrinna ytledes från fastigheten och så att översvämning och fuktskador på hus undviks. Närmast byggnaden bör marken ha en lutning om 1:20 från huslivet för att sedan få flackare lutning (Svensk vatten P105). Dräneringsvatten från fastigheterna ska anslutas till anvisad förbindelsepunkt för dagvatten. Pumpning av dränvatten föredras.

Höjdsättningen bör även noggrant planeras kring in-/utfarterna till de underjordiska garagen för att vatten inte ska rinna ner i garagen vid extrema regntillfällen.

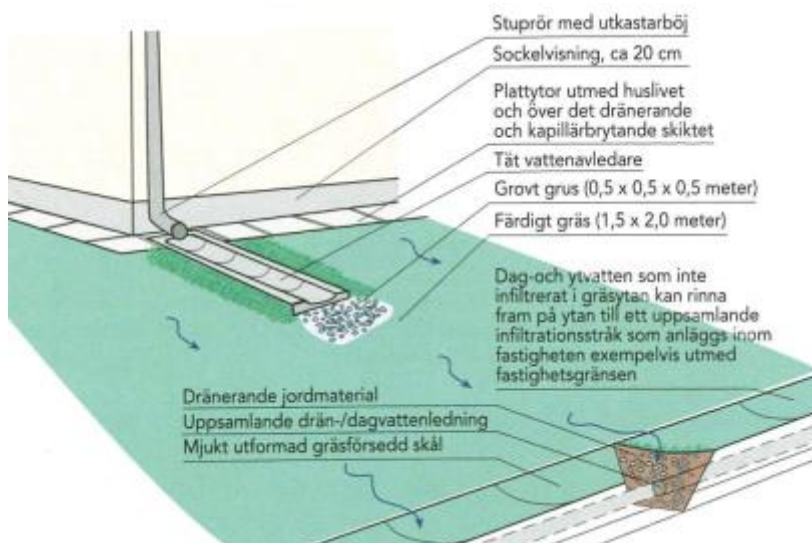
Inom området finns det en del platser där höjdsättningen bör planeras särskilt noggrant för att inte riskera att vatten stängs inne eller överbelastar de överbyggda gårdarna vid extrema nederbördstillfällen.

### 7.2 MATERIALVAL

För att minska föroreningar i dagvatten bör obehandlad zink (förzinkade ytor), koppar och kadmium undvikas i utvändiga byggnadsmaterial samt nya stolpar och räcken.

### 7.3 TAK

Om materialval för taket inte innehåller ovan nämnda material bör takdagvatten betraktas som rent. Detta dagvatten bör inte blandas med exempelvis körytor som innehåller mycket föroreningar.



Figur 6. Skiss på stuprörsutkastare där tak- och ytvatten leds ut över mark till uppsamlande dräneringsstråk (Svenskt vatten P105).

Det är viktigt att marken är hårdgjord närmast huset vid användning av stuprörsutkastare, alternativt kan en tätduk användas. Närmast byggnaden, ca 3 m, ska marken luta 5 % och därefter ca 1-2 %, se figur 6.

#### 7.4 VÄXTBÄDDAR/REGNBÄDDAR

Växtbäddar används för att fördröja, infiltrera och rena dagvatten från omgivande hårdgjorda ytor. Regnbäddarna kan med fördel placeras på innergårdarna men föreslås placeras där innergården inte ligger ovanpå garage, tex. vid stuprörsutkastare vid hus 13 och 14 (se Figur 8). I botten på växtbädden bör en dräneringsledning läggas för att avleda överskottsvatten till befintligt ledningsnät. Figur 7 visar en principskiss på hur en växtbädd kan utformas.

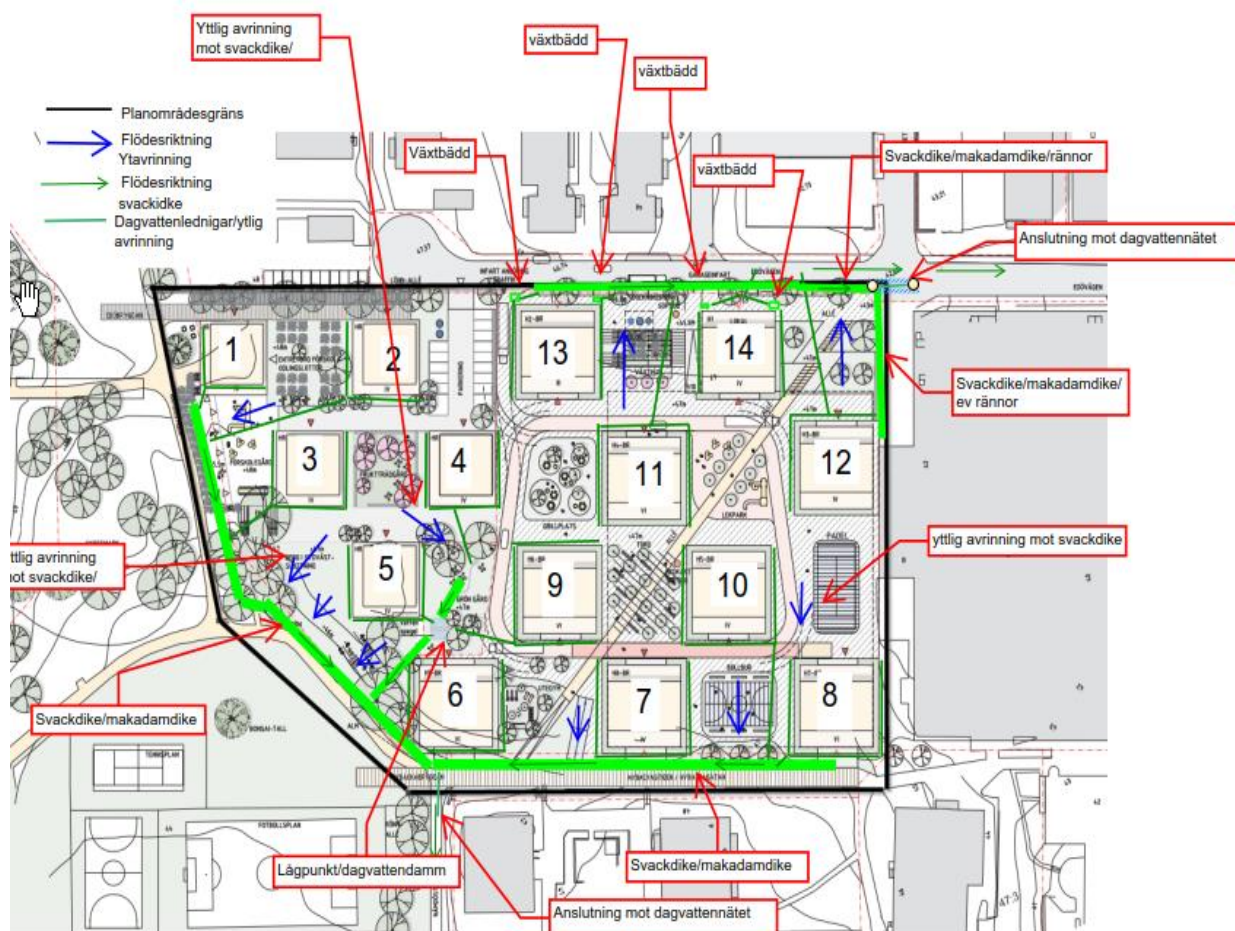


Figur 7. Exempel på växtbädd för omhändertagande av takvatten.

#### 7.5 UTFORMNING AV LOD PÅ KVARTERSMARKEN

I denna utredning beräknades fördröjningsbehovet till ca 120 m<sup>3</sup> dagvatten. Fördröjningsbehovet kan minskas genom att sänka kvartersmarkens avrinningskoefficient. Till exempel takytorna kan ersättas med gröna tak. På så sätt kan den erforderade fördröjningsvolymen minskas till ca 100 m<sup>3</sup>.

Inom studerat området finns några platser som går att använda för lokalt omhändertagande av dagvatten. En del av hårdgjorda ytor är redan planerade att förses med avrinningsfördröjande egenskaper såsom marksten med grusfog.



Figur 8. Föreslagen utformning av LOD inom kvartersmarken.

Ett förslag är att anlägga öppna makadamfyllda svackor eller ytor på gården där även takvattnet kan avledas. Marken måste höjdsättas så att avrinningen sker mot gräsförsedda skålförmade makadamsdiken. På detta sätt kan dagvatten från hårdgjorda ytor tas omhand på ett effektivt sätt. Dagvatten som avleds i dessa diken, t.ex. från stuprörsutkastare, fördröjs när det infiltreras ner i diket och passerar gräs och makadam. Denna lösning kan användas längs fastighetsgränsen i väst samt syd. På detta sätt kommer förskolegården att vara skyddad mot dagvatten som kommer att ledas från högre partier inom parken.

Enligt förslag på planområdets utformning skapas ett grönt stråk mellan hus 4 och hus 5 (se figur 8). Denna yta bör utformas som en lågpunkt inom kvartersmarken så att merparten av dagvatten och även takvatten leds dit för att fördröjas och renas. Denna yta är ca 350 m<sup>2</sup> stor. Exempel på utformning av denna yta kan vara att sänka denna ca 10-20. Tack vare detta kommer merparten av dagvattnet att fördröjas.

Alternativt till en öppen dagvattenlösning kan vara ett fördröjningsmagasin i form av dagvattenkassetter där dagvatten kan fördröjas innan den leds mot kommunalt ledningsnät. Denna lösning är betydligt dyrare än de ovan nämnda förslagen på dagvattenhantering.

På grund av dålig infiltrationsförmåga inom området behöver infiltrationsdiken/regnbäddar/magasin anslutas till ledningsnätet.

För att avleda dagvattnet planeras två anslutningspunkter till det kommunala dagvattennätet.