

---

Dagvatten PM  
Öxnehaga 2:1 – nya flerbostadshus

HP Boendeutveckling AB

2017-05-22, rev 2017-08-28

---



## Medverkande

Peter Sandström, VoS, handläggare/uppdragsledare  
Olle Eidem, VoS, granskare

<b>Granskning</b>	<b>Namn</b>	<b>Datum</b>
<i>Granskad internt</i>	<i>Olle Eidem</i>	<i>2017-04-12</i>
<i>Slutprodukt godkänd</i>		
<i>Revidering</i>		

---

## Innehållsförteckning

Bakgrund, uppdrag och syfte .....	1#
Förutsättningar .....	1#
Planerad markanvändning .....	2#
Förutsättning för dagvattenhantering .....	3#
Beräkningsförutsättningar.....	4#
Befintlig situation .....	5#
Beräknade ytor och flöden, framtida situation .....	5#
Förordad dagvattenlösning.....	6#
Hantering av extrema flöden/skyfall .....	7#



## Bakgrund, uppdrag och syfte

Vatten och Samhällsteknik har fått i uppdrag av HP Boendeutveckling AB att utföra en översiktlig dagvattenutredning för fastigheten Öxnehaga 2:1 i Öxnehaga sydväst om Huskvarna centrum.

Jönköpings kommun har inlett processen att ta fram ny detaljplan för den aktuella fastigheten. Planen tas fram då HP-Boendeutveckling i egenskap av exploator avser bygga nya flerfamiljshus. I samband med detta ska bl.a. dagvattenfrågan utredas.

Till följd av planerad exploatering kommer dagvattenavrinningen att ändras. Förändringen görs primärt inom fastigheten Öxnehaga 2:1 men effekterna bör belysas inom ett större utredningsområde. Syftet med denna utredning är därför att belysa dagvattenförutsättningarna, att identifiera risker kopplat miljö kvalitet och översvämningar etc. som måste beaktas vid det fortsatta detaljplanarbetet, samt att ge förslag på möjliga lösningar på hur omhändertagande av dagvatten kan ske m.a.p. på rening, fördröjning och magasinering.

Målsättningen är att hitta lösningar som medför minsta möjliga störning på människors hälsa och på miljön i vatten och mark samt minimerar risken för skador på byggnader och anläggningar.

## Förutsättningar

Området består idag av naturmark beväxten med främst lövträd. Området genomkorsas av en gång- och cykelväg. Gång- och cykelvägar finns även längs fastighetens ytterkant mot öster och söder. Norrut avgränsas fastigheten av Oxhagsgatan. Mindre parkeringsyta tillhörande Öxnehaga vårdcentral inom grannfastigheten Slätterkarlen 1 återfinns i nordöst.

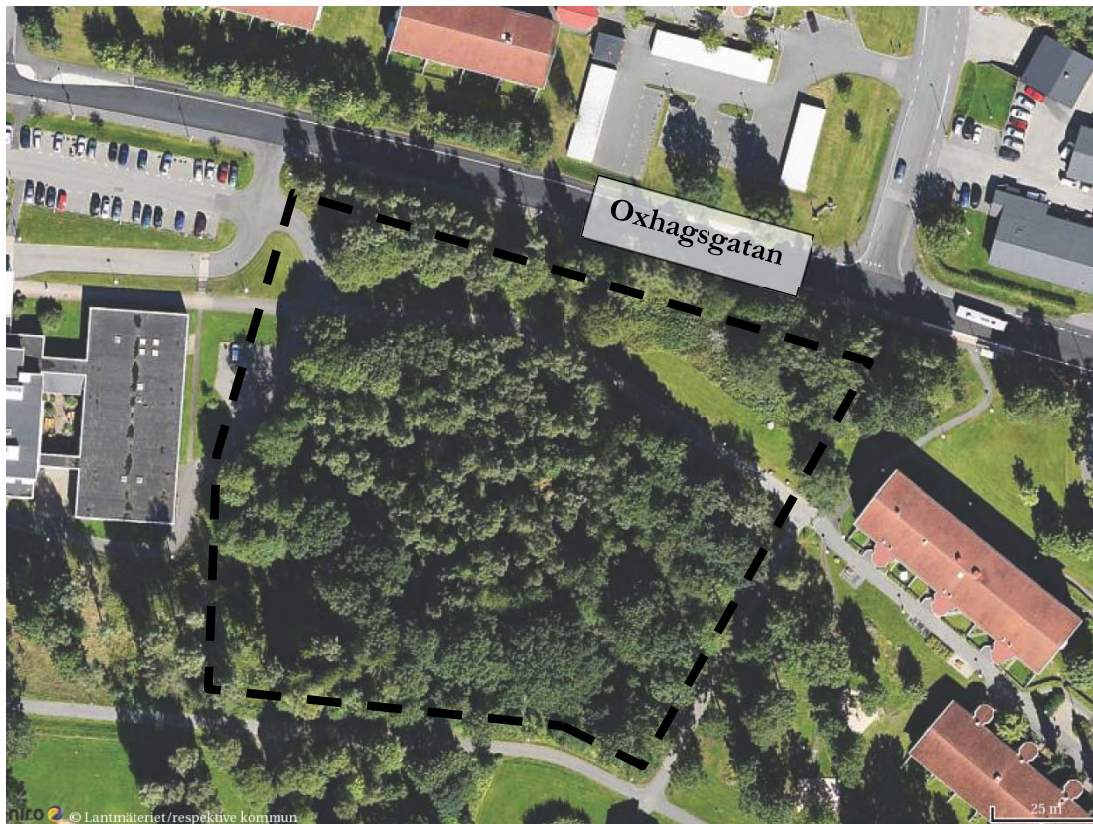
Fastigheten bedöms vara cirka 15 000 m<sup>2</sup> stor. Terrängen sluttar från söder mot norr och Oxhagsgatan. Lutningen är i genomsnitt drygt 10 %. Inmätta höjder varierar mellan +206,69 och +215,34 (RH2000), Oxhagsgatan har gatuhöjder omkring +206 m ö h (RH2000), något sluttande mot öster.

Byggnad på angränsande fastighet Slätterkarlen 1, väster om Öxnehaga 2:1 är placerad relativt nära fastighetsgränsen. Fastigheten är även terrasserad vilket betyder att den marken inom den södra, högre delen är sänkt.

Geoteknisk undersökning har utförts av BGK AB mellan 2017-01-18 och 2017-01-23. Generellt underlagras ett ytligt mullskikt av siltig lerig morän som vilar på berg. I den lägre delen av fastigheten återfanns fyllnadsmaterial ner till som mest drygt 2 meter under markytan.

Tidigare undersökningar inom Öxnehaga har visat på att grundvatten oftast förekommer strax över bergytan under nederbördsrika perioder och under snösmältning.

**Bild 1** Flygfoto med den aktuella fastigheten Öxnehaga 2:1.  
*Källa: [www.eniro.se](http://www.eniro.se)*



## Planerad markanvändning

Den planerade markanvändningen består av flerbostadshusbebyggelse. Närmare precisering av markanvändningen är svår att avgöra i dagsläget men preliminärt planeras för tre punkthus med mellanliggande gårdsmiljö. Under husen planeras för ett garage. Inom den södra delen av fastigheten avses befintlig naturmark med träd bevaras. Inom den norra delen utmed Oxhagsgatan planeras för asfalterade ytor i form av angöringsväg, parkeringsplats, vändplan och gångvägar. Se bild 2 nedan.

Principiellt föreslås att vardera punkthus bildar enskilda fastigheter, totalt tre stycken. Samtliga utvändiga ytor ingår i en gemensamhetsanläggning.

Mycket grovt gäller att cirka 4 000 m<sup>2</sup> omvandlas från naturmark till takyta eller hårdgjord yta.

En preliminär höjdsättning av området visar att de nya hårdgjorda ytorna kommer att ligga väl, 1 - 3 meter, över nivån för Oxhagsgatan. Golvnivå för byggnader och även garage kommer preliminärt att vara mellan +208 – 210 (RH2000).

De naturliga större höjdskillnaderna kommer bl.a. att omvandlas i vegetationsytor och trappor.

**Bild 2** Planerad markanvändning. *Källa HP Boendentveckling*



## Förutsättning för dagvattenhantering

Ansvarsfördelning i dagvattenhanteringen inom ramen för detta projekt åvilar primärt fastighetsägarna och kommunen. Fastighetsägaren ansvarar för sin fastighet och ledningar fram till förbindelsepunkten till den allmänna VA-anläggningen. Kommunen ansvarar för allmänna ytor och att de allmänna VA-anläggningarna byggs och underhålls. Dagvatten-problematiken bör dock hanteras som en helhet där såväl de enskilda fastighetsägarna som kommunen medverkar till att undvika alltför höga flöden som orsakar översvämningar.

## Dagvattenpolicy

Jönköpings kommun har upprättat ”Policy och handlingsplan för dagvatten” där förslag till olika metoder för rening av dagvatten redovisas. Enligt dagvattenpolicyn är de övergripande målen att hanteringen av dagvatten ska ske på ett sätt som medför minsta möjliga störning på människors hälsa och på miljön, minimerar risken för skador på byggnader och anläggningar samt berikar bebyggelsemiljöerna och synliggör vattenprocesserna.

Exempel på möjliga åtgärder är att lokalt omhänderta dagvatten, att behålla grund- och ytvattennivåer genom infiltration, fördröjning och utjämning samt att rena förorenat dagvatten så långt och så nära källan som möjligt.

I handlingsplanen för dagvatten klassificeras dagvatten från olika typer av avrinningsområden utifrån en indelning av markanvändningen. Det aktuella området kommer att

hamna i klassen bostadsområden med > 50 personer/ha. Enligt klassningen omfattar det en markanvändning så som ”Täta” grupphusområden, flerbostadshusområden, kontors- och handelsområden, vilket bedöms ge måttliga föroreningshalter i dagvattnet.

### Vattendirektivet

EU:s vattendirektiv har införts i miljöbalken (MB) och i enlighet med detta har Vattenmyndigheten för södra Östersjön beslutat om bl a miljö kvalitetsnormer för i princip alla vattenresurser, såväl yt- som grundvatten. I enlighet med vattendirektivet skall inte den planerade exploateringen negativt påverka möjligheterna att bibehålla antagna miljö kvalitetsnormer för vatten.

### Hänsyn till förväntad klimatförändring

SMHI har gjort klimatscenarier för perioden 1961-2100 för Sveriges samtliga län. Nya observationer jämförs med medelvärdet för 1961-1990 för att säga hur de avviker från det normala. Årsmedelnederbörden i Jönköpings län beräknas öka med 10-20 % till slutet av seklet, med den största ökningen under vintern. Extremnederbörden (den maximala nederbörden under sju sammanhängande dagar) beräknas öka med 30 %. SMHI har även gjort studier av hur intensiv nederbörd kan förändras i framtiden. Den extrema 1-timmesnederbörden förväntas öka, och ökningen är något större för de längre återkomsttiderna, d.v.s. de mer ovanliga extrema skurarna. Dock visar beräkningarna även på 15-25 % ökning för de årligen återkommande skurarna.

Vattenföringens variation under året förändras mot högre flöden under vintern och lägre vår- och sommarflöden. Lågvattenperioden blir längre och med lägre flöden. Grundvattenförhållanden påverkas på motsvarande sätt. Det beräknade framtida 100-årsflödet väntas öka för vissa områden och minska för andra i länet. För att kunna möta de större flödena har en klimatfaktor på 1,25 multiplicerats med de framräknade beräknade flödena.

### Beräkningsförutsättningar

Beroende på regnets varaktighet och intensitet uppstår olika volymer nederbörd. I enlighet med Svenskt Vatten P104 har nederbördsintensiteten för upp till 1 dygn beräknats med ”Dahlström 2010”. För beräkning av längre varaktighet än 1 dygn har däremot ”Dahlström 1979”, med  $Z = 18$ , använts eftersom den bedöms vara lite ”robustare” och troligen tåla extrapolering lite bättre.  $Z$ -värdet 18 har använts eftersom man vid studier inte funnit några regionala avvikelser från det vid häftiga regn.

Flödet har beräknats med rationella metoden d.v.s. regnets intensitet har multiplicerats med arean på området samt dess avrinningskoefficient. De avrinningskoefficienter som använts för olika marktyper vid beräkningarna redovisas i tabell nedan.

Det bidragande flödet har i första hand beräknats för hårdgjorda ytor och för korta regn. Regnets återkomsttid har satts till 10 år och regnvaraktighet motsvarande 10 minuter har valts som dimensionerande baserat på att utredningsområdet är inom bebyggelse och att avstånden och rinntiderna är korta. Den använda nederbördsintensiteten för detta regn är 228 l/s och ha.



**Tabell 1** Sammanställning av använda avrinningskoefficienter

Ytslag	Avrinningskoefficient
Tak	0,9
Asfalt- och betongytor	0,8

I syfte att skapa ett beräkningsunderlag har en uppskattning av arealer etc. utförts utifrån tillgängligt kartmaterial. Uppskattningen innebär förutom en viss avvikelser i mängd även förenklingar av verkligheten såväl för den befintliga som för den framtida situationen.

## Befintlig situation

Marken inom fastigheten men även runt fastigheten är kuperad och relativt tät bebyggd. I syfte att klarlägga flödessituationer och problem kopplat till uppströms tillrinnande dagvatten har VA kontoret har modellerat fram rinnvägarna i närområdet (se blå linje bild 3 nedan). Analysresultatet visar att den huvudsakliga uppströms tillrinnande dagvattenflödet vid extremflöden främst kan vara ett problem för grannfastigheten Slätterkarlen 1 (vårdcentralen). Rinnvägen dit verkar inte gå över den aktuella fastigheten Öxnehaga 2:1. Det finns dock inga uppgifter om att översvämningar e dyl. förekommit vid den aktuella grannfastigheten.

Mindre volymer dagvatten kan lokalt sannolikt rinna även över Öxnehaga 2:1 ner mot Oxhagsgatan vid extrema regn. Ytligt avrinnande vatten samlas upp i dike utmed Oxhagsgatan och leds via trummor ut i grönområde på andra sidan Öxnehagaleden, den s k Öxnehagabranten. Recipient för detta vatten blir sannolikt så småningom Lillån-Huskvarnaån och Vättern.

I Oxhagsgatan finns dagvattenledning, diameter 300 mm, på vilka grannfastigheter Slätterkarlen och Slätterräfsan är påkopplade med dagvattenservis. Dagvattenledning fortsätter sedan ner för Lahagsgatan och vidare ner mot Huskvarna Folkets Park. Slutrecipient även för detta vatten blir sannolikt Huskvarnaån/Vättern.

Den aktuella fastigheten Öxnehaga 2:1 har ej dagvattenservis i dagsläget.

## Beräknade ytor och flöden, framtida situation

När naturmark ersätts av byggnader och hårdgjorda ytor förändras vattenomsättningen. Vattenavrinningen blir mer direkt beroende av nederbörden och dämpas knappt alls. Hantering av dagvatten omfattar dels effektiv bortledning så att risken för översvämningar minimeras, dels utjämning av flödet för att minimera risken för störstflöden nedströms samt dels rening av dagvattnet.

Andelen tillkommande takytor och hårdgjorda asfaltskytor har beräknats utifrån föreslagna byggnation. Även tillkommande dagvattenflöde har beräknats. Se tabell 2 nedan.

**Tabell 2** Beräknade flöden (antaget utflöde = 0)

Delytor	Area (m <sup>2</sup> )	Avr. koeff.	Eff. Area (m <sup>2</sup> )	Flöde 10-årsregn, 10 min (l/s), klimat-kompenserat	Tillförd volym (m <sup>3</sup> ), klimat-kompenserat
Takyta	1 500	0,9	1350	40	23
Hårdgjord markyta (asfalt etc.)	2 500	0,8	2000	60	34
<b>TOTALT EXKL GRÖNYTOR</b>	<b>4 000</b>		<b>3350</b>	<b>100</b>	<b>57</b>

Andel hårdgjorda ytor inom fastigheten Öxnehaga 2:1 bedöms ungefärligt tiofaldigas, från ca 3-4 % till knappt 30 %.

Belastning från grönytor och naturmark har ej inkluderats. I praktiken kommer antagligen såväl avrinning som infiltrerat vatten inverka från grannfastigheter. Denna typ av avvattning förutsätts dock inte tidsmässigt kunna sammanfalla med den beräknade dimensionerande avrinningen.

För 100-årsregn pekar mycket översiktliga beräkningar på ett bidragande flöde motsvarande cirka 200 l/s och en tillförd volym motsvarande drygt 125 m<sup>3</sup> (klimatkompenserat).

## Förordad dagvattenlösning

Mer intensiv eller långvarig nederbörd inom fastigheten kommer ge upphov till andra flöden än idag. I dagsläget förmodas dagvatten från fastigheten ledas ut i diket söder om Oxhagsgatan. Även för den framtida situationen kommer uppkommet dagvatten att behöva ledas bort någonstans längs fastighetens norra gräns mot Oxhagsgatan p.g.a. områdets topografi.

En ny förbindelsepunkt för dagvattnet från fastigheten föreslås därför i fastighetens nedersta del, söder om Oxhagsgatan. En dagvattenanslutning förordas för hela det exploaterade området då det praktiskt blir svårt att särskilja dagvatten från de olika fastigheterna åt.

Anlagda dräneringsstråk, ledningar och diken kopplas till den nya förbindelsepunkten. Exakt placering av förbindelsepunkten avgörs i samråd med VA-kontoret. Det är i dagsläget något oklart om den allmänna dagvattenanläggningen sedan kommer att bestå av det befintliga diket, eller den befintliga dagvattenledningen i Oxhagsgatan. Enligt uppgift från VA-kontoret skall dock servisledning med invändig diameter 220 mm (lutning 1 %) förutsättas, vilket motsvarar en kapacitet på ca 55 l/s.

Kombinationen av recipientens känslighet och föroreningsklassningen av dagvattnet gör att det som benämns som normal rening enligt kommunens dagvattenpolicy behövs för

behandling av dagvattnet. Exempel på normal rening är enligt dagvattenpolicyn översilning av grönytor, infiltrationsanläggningar eller fördröjningsdammar. Förutsättningarna för naturlig infiltration och översilningsytor inom utredningsområdet bedöms som dåliga m.h.t. lutningar och den täta jorden.

I enlighet med kommunens dagvattenpolicy föreslås i första hand fördröjning av dagvattenflödet. En fördröjning av dagvattenflödet bör medverka till att bibehålla antagna miljö kvalitetsnormer för vatten. Fördröjning kan uppnås från nya diken och magasin.

Avskärmande dräneringstråk/diken föreslås förläggas i områdets ytter-/överkant mot söder. Diket föreslås anläggas m.a.a. områdets topografi och för att minimera skadeverkningar p.g.a. tillrinnande vatten uppströms ifrån. Dräneringstråken utformas med en lägre täckt del med exempelvis makadam. I makadamdiket förläggs en slitsad dränledning för bortledning av det vatten som inte infiltreras. P.g.a. de stora nivåskillnaderna inom området kan diket behöva utföras i olika trappsteg med överfallsvallar och brunnar emellan varje dikesavsnitt. I dikena anläggs förslagsvis även med jämna mellanrum kupolsilar för att omhänderta ytligt avrinnande vatten.

En återkomsttid motsvarande 10 år har ansetts vara dimensionerande för dagvattensystemet inom fastigheten. Tabell 2 ovan gör gällande att knappt 60 m<sup>3</sup> dagvatten utgör den extra dagvattenvolym som exploateringen medför vid ett dimensionerande flöde. Tabell 2 är dock baserad på ett ”noll-utflöde”. Medräknat kapaciteten i dagvattenservisen är motsvarande utjämningsvolym istället cirka 15 m<sup>3</sup>. Möjlighet att fördröja en sådan dagvattenvolym bör utan vidare kunna tillskapas i nederkanten av fastigheten. Exempelvis via diken eller dagvattenkassetter. Den preliminära höjdsättningen av parkeringsytan och byggnaderna bör kunna medge en valfri lösning. Utjämningsmagasinet placeras företrädesvis inom den planerade gemensamhetsanläggningen.

## Hantering av extrema flöden/skyfall

Beräkningar har även utförts för 100 års regn. Att magasinera ett 100 års regn inom fastigheten kan inte anses vara ett rimligt krav. Dagvatten kommer då under korta tider att samlas som ytvatten. Det är viktigt att eftersträva att dagvatten styrs så att planerade byggnader och garage samt omkringliggande befintliga byggnader inte översvämmas. Exakt utformning bör säkerställas i samband med noggrannare höjdsättning av området där ytavrinning ej skall riskera rinna in mot byggnader. Utmed vissa sträckor kan det även vara aktuellt att styra dagvattnet med hjälp av kantstenar. Avrinning vid mycket extrema regn bör tillåtas genom att ytligt avrinnande vatten avleds på markytan förbi byggnader ut mot Oxhagsgatan. Eventuellt bräddvatten från det förordade dagvattenmagasinet bör även det styras/tillåtas ledas mot Oxhagsgatan.

En djupare analys av flödesvägarna vid 100 årsregn nedströms det aktuella området låter sig inte göras utan ytterligare information om det kommunala ledningssystemet och terrängförhållandena. Sannolikt kommer ytligt avrinnande vatten som når Oxhagsgatan fortsätta vidare längs vägen österut och mot Öxnehagabranten.

Genomförd flödesmodellering av tekniska kontoret pekar på att tillrinnande dagvatten uppströms kan innebära problem för den lägre liggande byggnaden inom grannfastigheten Slåtterkarlen 1 (vårdcentralen). Byggnaden kommer även fortsättningsvis ligga lägre än de planerade byggnaderna inom Öxnehaga 2:1. Rinnvägen till Slåtterkarlen 1 verkar dock inte gå över fastigheten Öxnehaga 2:1, varken nu eller framledes, och problemet kan m.a.o. svårtligen hanteras inom ramen för den aktuella exploateringen. Se bild 3 nedan.

**Bild 3** Modellerade rinnvägar (blå linjer) och förslag på avskärande dränering/ möjliga framtida rinnvägar (lila linjer). Källa VA-kontoret, Jönköpings kommun



Framtida problem skulle dock både kunna uppstå och förhindras genom ingrepp på ovanför liggande fastighet Slåttervallen 1. En rekommendation är därför att potentiella rinnvägar längs Öxnehaga 2:1:s västra, och även östra sida skapas och framförallt inte omöjliggörs i samband med detaljprojekteringen. Exakt utformning av rinnvägar längs fastighetens västra gränslinje bör avgöras i samråd med fastighetsägaren för Slåtterkarlen 1 (Vätterhem AB).

Jönköping den 22 maj 2017, rev 2017-08-28  
 VATTEN OCH SAMHÄLLSTEKNIK AB



Peter Sandström



Olle Eidem,  
 granskare