

► Dagvattenutredning del 1, Detaljplan för fastighet Odensala 4:2



Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat av	Granskat av	Godkänt av
0.1	2026-05-20	Granskningshandling	LB	KW	KW
1.0	2026-06-24	Sluthandling	LB	KW	KW

Detta dokument är framtaget av Norconsult som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult Sverige. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Inom fastigheten Odensala 4:2, belägen mellan ett koloniområde, Opevägen, järnvägen och Storsjön i Östersunds kommun, planeras två enbostadshus med tillhörande komplementbyggnader samt upprustande av grusvägen som passerar genom planområdet i form av mötesficka och vändplats. Den befintliga vägen räknas in i markanvändningen för skogsmark. Norconsult har avropats av Östersunds kommun för att göra en dagvattenutredning för planområdet. Dagvattenutredningen levereras i två delar. Del 1 redovisar förutsättningar för dagvattenhantering vid befintlig och planerad situation (beskrivning av fastigheten, recipient och eventuella skyddsområden, flöden, lågpunkter, markföroreningar och föroreningar samt skyfallssituation). I del 2, som utgör den fullständiga dagvattenutredningen, redovisas även förslag för dagvattensystem inom planområdet efter exploatering. En illustration för planområdet och den planerade exploateringen visas i Figur 1.



Figur 1: Planerad exploatering med huvudbyggnader, komplementbyggnader, villaområde, mötesficka och vändplats samt planområdesgräns markerad med svart streckad linje. (Figur: Norconsult)

Planområdet avvattnas mot Storsjön, vilken har måttlig ekologisk status och ej god kemisk status enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS). Recipienten påverkas bland annat av förhöjda halter av PFOS, PBDE och kvicksilver samt andra prioriterade ämnen i sediment. Planområdet ligger även inom Minnesgårdets vattenskyddsområde och riksintresse för friluftsliv. Norconsult bedömer inte att dessa kommer påverkas negativt av exploateringen. Inga dikningsföretag/markavvattningsföretag eller övriga skyddsvärda intressen har identifierats inom eller nedströms planområdet.

Dagvatten tillrinna planområdet från ett cirka 3 ha stort grönområde/bebyggt område i nordöst. Det tillrinnande dagvattnet avrinner tillsammans med dagvatten som uppkommit inom planområdet, genom

planområdet och åt sydväst mot koloniområdet. Från koloniområdet avrinner dagvatten vidare åt sydväst mot järnvägen, där det ansamlas i en lågpunkt. Från lågpunkten avleds dagvatten via en trumma under järnvägen och slutligen via ett dike till Storsjön.

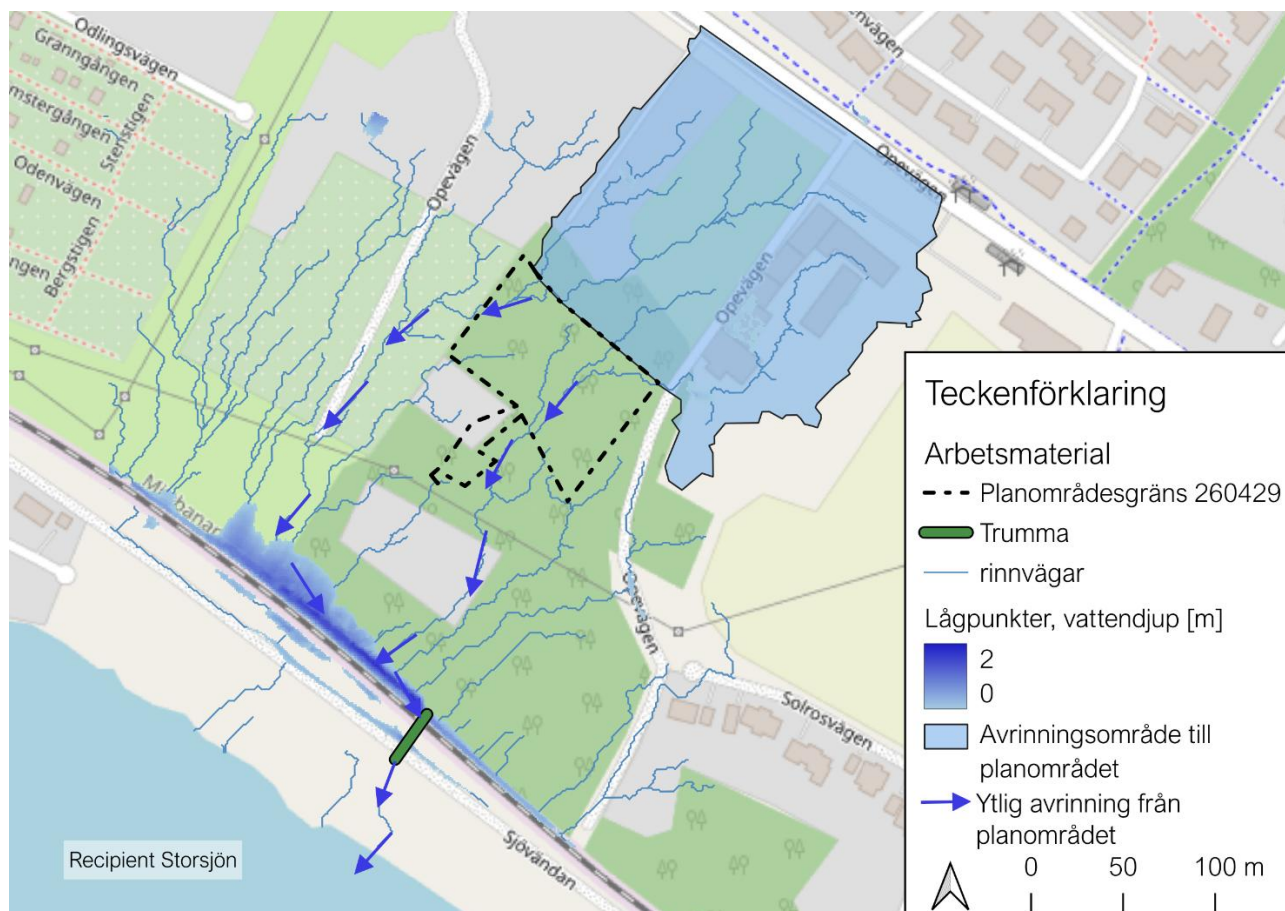
Enligt den tidigare genomförda dynamiska skyfallskareringen för Östersunds kommun, utförd av WSP, visar modelleringen att vattendjup om cirka 0,3–0,5 m kan uppstå i flödesvägar inom planområdet vid ett dimensionerande 100-årsregn med klimatfaktor 1,25, se Figur 2.



Figur 2: Skyfallskartering med maximala vattenflöden för området med planrådets ungefärliga position markerat med en röd cirkel (WSP, 2021).

Inga lågpunkter har identifierats inom planområdet. Även en statisk analys har gjorts i Scalgo Live för att översiktligt analysera skyfallssituationen i planområdet och dess närområde. Scalgo Live tar inte hänsyn till skillnader över tid vilket medför osäkerheter. I Figur 3 redovisas flödesvägar in till planområdet från avrinningsområdet uppströms in till planområdet, ytliga avrinningsvägar och lågpunkter vid ett 10,5 cm regn, vilket motsvarar regnmängden hos det 100-årsregn som simulerats i den dynamiska skyfallskareringen för Östersunds kommun.

Efter exploatering behöver avrinning inom planområdet kunna ske i samma flödesriktning som vid befintlig situation, och utan att instängda lågpunkter bildas. Genom att tillämpa rekommenderad höjdsättning runt planerade byggnader förebyggs risk för skada på hus, se kapitel om höjdsättning längre ner i PM:et.



Figur 3: Flödesvägar in till planområdet från avrinningsområdet uppströms med rinnvågar (detaljeringsgrad: 500 m²) och lågpunkter vid ett 10,5 cm regn (Figur gjord av Norconsult med kartinformation från Scalgo).

Den planerade exploateringen innebär att andelen hårdgjorda ytor inom planområdet ökar, vilket medför ökade dagvattenflöden jämfört med befintlig situation. Även föroreningsituationen förändras. Beräkningar som gjorts med rationella metoden i enighet med P110 av Svenskt Vatten visar att dimensionerande 2-årsflöde ökar från 12 till 21 l/s efter exploatering. Framtida flöde har beräknats med en klimatfaktor på 1,25. För att begränsa påverkan på recipient och nedströms områden behöver dagvattnet fördröjas och renas inom planområdet.

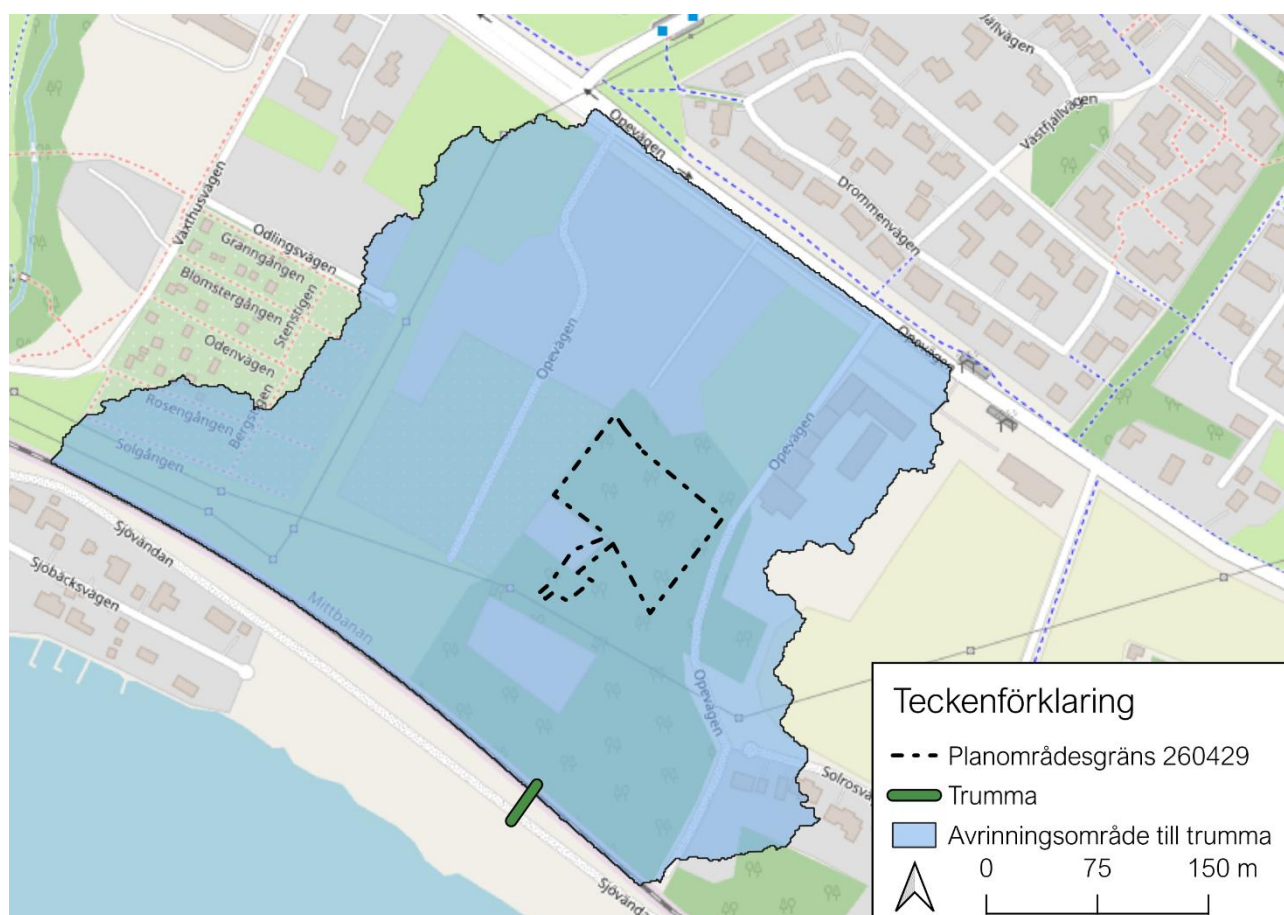
Fördröjningsvolym har endast beräknats för de ytor som omfattas av planerad exploatering, det vill säga huvudbyggnader, komplementbyggnader och villaområde i Figur 1. Den erforderliga fördröjningsvolymen för att fördröja och rena 10 mm per reducerad areaenhet, motsvarande nederbördsmängden vid ett framtida 2-årsregn, är dimensionerande för dagvattensystemet. Fördröjningsvolymen har beräknats till cirka 8 m³. Denna volym är även tillräcklig för att utjämna flödet från ett framtida 2-årsregn med klimatfaktor till motsvarande befintliga 2-årsflöde utan klimatfaktor. Den framtida dagvattenhanteringen föreslås utformas med öppna och infiltrationsbaserade lösningar, under förutsättning att de geotekniska förhållandena bedöms vara lämpliga efter genomförda geotekniska undersökningar.

Efter planerad exploatering ökar flödet från planområdet vid ett 50-årsregn från 34 till 61 l/s och vid ett 100-årsregn från 43 till 77 l/s, motsvarande cirka 80 % ökning.

En översiktlig kapacitetsbedömning av den befintliga trumman under järnvägen har genomförts. Trumman har en uppmätt diameter på 900 mm, en uppskattad längd på cirka 30 m och en lutning på 67 ‰. Enligt beräkningar med Colebrook–Whites ekvation uppgår trummans kapacitet till cirka 6 200 l/s.

För att bedöma exploateringens påverkan på trumman har flödet från det uppströms liggande avrinningsområdet beräknats, se avrinningsområdet i Figur 4. Det befintliga 100-årsflödet utan klimatfaktor har uppskattats till cirka 456 l/s. Efter exploatering, med hänsyn till förändrad markanvändning och en klimatfaktor på 1,25, beräknas 100-årsflödet uppgå till cirka 576 l/s. Detta motsvarar en ökning med cirka 120 l/s eller 26 ‰.

Trots den beräknade flödesökningen bedöms trumman ha tillräcklig kapacitet för att hantera framtida flöden efter exploatering. Den ökade avrinningen bedöms därmed inte medföra negativ påverkan på järnvägen nedströms.



Figur 4: Avrinningsområdet som avvattnas till den befintliga trumman under järnvägen är markerat med blå färg, plangränsen med svart streckad linje och trumman med grön linje (Figur: Norconsult).

Enligt Länsstyrelsens EBH-karta finns ett potentiellt förorenat område cirka 100 m från planområdet. Området har tidigare använts för försöksverksamhet i form av plantskola, och det kan inte uteslutas att verksamheten har orsakat markföroreningar i form av bekämpningsmedel, se Figur 5. Enligt Scalgoanalys i Figur 3 avleds dagvatten från det potentiellt förorenade området mot planområdet. Eventuell föroreningsproblematik kommer att utredas i samband med miljöteknisk markundersökning för planområdet



Figur 5: Eventuellt förorenat område i relation till planområdesgränsen. (Figur: Norconsult)

Föroreningsberäkningar har utförts med hjälp av det webbaserade beräkningsverktyget StormTac version 26.2.1. I modelleringen har en korrigerad årsmedelnederbörd om 507 mm/år, baserat på data från SMHI, använts. I Tabell 1 och Tabell 2 redovisas de beräknade föroreningshalter respektive föroreningsmängder före exploatering, efter exploatering samt riktvärden för recipienten Storsjön. Beräkningarna omfattar de föroreningar som typiskt förekommer i dagvatten och som bedöms relevanta för den aktuella exploateringen. I den fullständiga dagvattenutredningen kommer även förroreningsberäkningar med hänsyn till dagvattenåtgärder att redovisas.

Tabell 1: Beräknad föroreningshalt ($\mu\text{g/l}$) i dagvatten som avrinner från planområdet med befintlig markanvändning och planerad markanvändning, samt Östersunds kommuns riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient Storsjön (2023). Röda siffror markerar en ökning i planerad situation jämfört med befintlig, grön en minskning och svart oförändrad. Siffror som är fetmarkerade och understrukna överskrider riktvärdena för Storsjön.

Ämnen	Befintlig situation [$\mu\text{g/l}$]	Planerad situation [$\mu\text{g/l}$]	Riktvärden för recipient Storsjön [$\mu\text{g/l}$]
P	25	110	70
N	460	1 200	1 250
Pb	3	5	5
Cu	7	11	20
Zn	17	46	60
Cd	0,12	0,17	0,08
Cr	3,2	2,9	8
Ni	3,2	3,8	15
Hg	0,014	0,013	0,07
SS	20 000	26 000	25 000
Olja	95	200	500
BaP	0,01	0,02	0,00017
ANT	0,0044	0,0055	0,1
FLUO	0,05	0,03	0,0063
BgP	0,023	0,036	0,0082
As	2	2	1

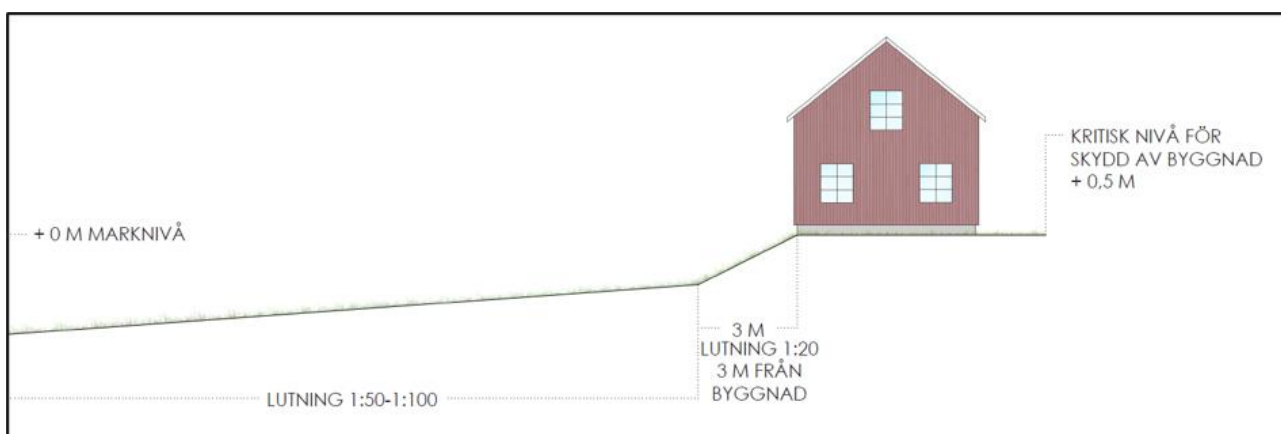
Tabell 2: Beräknad föroreningsmängd (kg/år) för befintlig markanvändning och planerad markanvändning. Röda siffror markerar en ökning i planerad situation jämfört med befintlig, grön en minskning och svart oförändrad.

Ämnen	Befintlig situation [kg/år]	Planerad situation [kg/år]
P	0,025	0,13
N	0,46	1,4
Pb	0,0031	0,0055
Cu	0,007	0,013
Zn	0,017	0,054
Cd	0,00012	0,0002
Cr	0,0033	0,0033
Ni	0,0033	0,0045
Hg	0,000014	0,000016
SS	20	31
Olja	0,096	0,23
BaP	0,00001	0,000017
ANT	0,0000045	0,0000065
FLUO	0,000048	0,000035
BgP	0,000024	0,000042
As	0,002	0,0023

Exploateringen medför ökade föroreningshalter och föroreningsmängder för flertalet ämnen jämfört med befintlig situation. Det beror främst på att markanvändningen inom planområdet delvis förändras från skogsmark till villatomt, vilken har större föroreningsspridning. För vissa ämnen sker dock en minskning eller oförändrad nivå. Att bibehålla samma belastningsnivå som för naturmark bedöms inte vara realistiskt. I den fullständiga dagvattenutredningen kommer dagvattenåtgärder som bedöms vara rimliga för planområdet ur renings- och kostnadssynpunkt att redovisas.

Höjdsättning

Kvartersmark bör anläggas med viss lutning ut från fasad för att minimera risk för skada och stående vatten mot fasad. I Plan- och Bygglagen rekommenderas det att marken lutar ut från byggnaden motsvarande 1:20 de tre första metrarna. Detta med syfte att säkerställa en trygg ytavrinning bort från byggnader. Kvartersmark bör generellt höjdsättas till en nivå högre än anslutande gatumark för att en tillfredsställande avledning av yt- och dränvatten samt spillvatten ska kunna erhållas. Lägsta golvnivå föreslås inte understiga 0,5 m över marknivån vid förbindelsepunkt för dagvatten, i enlighet med Svenskt Vattens publikation P105 (Svenskt Vatten, 2011). Om höjdsättningen utformas enligt ovan, så att gator i området alltid är belägna på lägre nivåer än kringliggande kvartersmark, kan dagvatten avledas via gatorna om dagvattensystemets maxkapacitet skulle överskridas vid extrem nederbörd. Se principiell illustration i Figur 6.



Figur 6: Princip för höjdsättning (Illustration: Norconsult)