
RAPPORT

TWIN VALLEY AB

ÖRNDALEN – VATTEN, AVLOPP OCH DAGVATTEN

VA-FÖRSLAG – ÖRNDALEN, DETALJPLAN ETAPP 1



ÖSTERSUND

2012-06-18

1 (11)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Orientering	3
2	Planerade förhållanden	3
3	Beskrivning vattentäkt - vattenverk - ledningsnät	3
3.1	Vattentäkt	3
3.2	Vattenverk	4
3.3	Ledningsnät	4
4	Vattenförbrukning	5
4.1	Dricksvatten	5
4.2	Brandvatten	5
5	Avlopp	6
6	Dagvatten	6
6.1	Beskrivning av området ur ett dagvattenperspektiv	6
6.2	Kommentar till tidigare illustrerade avskärande diken	7
6.3	Exploateringsområdet	7
6.4	Principer och riktlinjer för dagvattenhanteringen i Örndalen	7
6.5	Grundprincipen för dagvatten inom planområdet	8
6.6	Grundprincipen för dagvatten i samband med byggskedet	9
7	Bilagor	10
8	Referenser	11

1 Orientering

TWIN VALLEY AB planerar en helt ny fjällanläggning med skidcenter belägen i närheten av Björnrike, Härjedalens kommun. Nyetableringen har getts namnet Örndalen.

För området finns en masterplan och som fas 2 presenterades i juni 2011 en övergripande generalplan (ref 1). Föreliggande förslag till VA-plan grundar sig på ett av bolaget framtaget förslag till detaljplan, etapp 1. Kortfattat kan områdets disposition beskrivas enligt följande:

I områdets nedre del föreslås enskild fritidhusbebyggelse som sedan övergår till allt större byggnader såsom parhus i två våningar. Högre upp i området övergår bebyggelsen till tyngre och högre bebyggelse i form av ett stort hotell samt flera större byggnader med lägenheter.

2 Planerade förhållanden

I en första etapp har planerats byggnation av 4800 bäddar fördelat på fritidshus samt hotell och lägenheter. Det området sträcker sig från nivån ca +460 till +660 m.ö.h (ref 2). Ingen byggnation har ännu påbörjats. I senare skeden finns planer för ytterligare 2200 bäddar både väster och öster om den nu aktuella delen.

Det finns i planområdets övre del ett arbete utfört för en grundvattentäkt för vattenförsörjning av det planerade området. Arbetet har för närvarande resulterat i två kvantitativt och kvalitativt preliminärt utvärderade brunnar i berg. Vattenverk och vattentäkt skall drivas i kommunal regi.

Ett vattenverk för beredning och distribution av vattnet är planerat i områdets övre del. Vattenledningsnätet kommer till stor del att utföras så att självtryck från vattenverket/högreservoar erhålls. Dock kommer även tryckstegring av vattnet att erfordras inom vissa delar.

Spillvattnet från området avleds med självfall i markförlagda ledningar till en kommunal anslutningspunkt, och därifrån vidare till kommunens planerade avloppsreningsanläggning.

3 Beskrivning vattentäkt - vattenverk - ledningsnät

3.1 Vattentäkt

Råvattentäkten (2 testbrunnar), på nivån ca +580 m.ö.h, är preliminärt provpumpade och beräknade till en sammanlagd kapacitet av ca 860 m³/dygn (10 l/s). Kapaciteten i dessa två nu utförda testbrunnar har beräknats vara tillräcklig för medeldygnsbekovet i etapp 1 (ref 3). Vattnet från de provpumpade brunnarna håller en god kvalitet, men har låg jonstyrka och något hög radonhalt. Produktionsbrunnar erfordras.

För fortsatt utbyggnad av området kommer förstärkning med några ytterligare brunnar att erfordras. Dessa bedöms kunna placeras uppströms i terrängen inom samma vattentäktsområde. Skyddsförhållandena för vattentäkterna är goda, men det är viktigt att exploateringen görs på ett sådant sätt att blockmarkerna i fjällslutningen skyddas, liksom Skorvans sträckning uppströms brunnarna.

Det finns också ett möjligt alternativ med grundvattenuttag längs Vemans dalgång. Detta kan bli intressant på lång sikt om uttagsmöjligheterna i Skorvdalen på sikt visar sig otillräckliga. Därför bör även detta område betraktas som en viktig grundvattentillgång i framtida planläggning.

3.2 Vattenverk

Erforderlig beredning av vattnet i vattenverket, som planeras på nivån ca +625 m.ö.h., bedöms utifrån hittills utförda undersökningar enbart behöva vara alkalisering och eventuellt radonavdrivning. För att erhålla en mikrobiologisk barriär skall också UV-aggregat för desinfektion installeras. Beredningskapaciteten kommer i ett första skede att dimensioneras för etappen 1, med utbyggnadsmöjlighet för tillkommande områden enligt masterplanen.

I vattenverket kommer en reservoar för utjämning av dygnsvariationer samt brandvattenreserv och tryckhållning av dricksvattnet i nedanförliggande område att utföras. Denna kommer också att utgöra reservoar för tryckstegringsstation(er) erforderlig(a) för närområdet och i terrängen ovanförliggande områden. Reservoaren bör dimensioneras för att täcka in full utbyggnad (se pkt 4.1) och bedöms preliminärt behöva vara i storleksordningen 450 m³ men kan även byggas etappvis. Erforderlig reservoarstorlek är dock bl.a. beroende av vattentäktens slutgiltiga kapacitet och möjligheter till brandvattenreserv mm får senare detaljstuderas.

Vattenverkets distributionskapacitet kommer i ett första skede att dimensioneras för maxtimförbrukningen i etappen 1, med utbyggnadsmöjlighet för tillkommande områden enligt masterplanen.

3.3 Ledningsnät

Huvudledningarna i vattenledningsnätet dimensioneras för momentanförbrukningen/brandvattenflöde med dimensionen $\Phi 100 - 200$ mm, lokalt mindre efter detaljprojektering. Brandposter mm utförs enligt krav från brandmyndighet, se vidare pkt 4.2.

Genom den stora nivåskillnaden i planområdet behöver det indelas i olika tryckzoner som alla utgår från vattenverkets reservoar/högreservoaren. Högreservoaren försörjer därmed en tryckzon direkt med egen ledning, till de övriga zonerna fördelas vattnet preliminärt via tre st tryckreduceringsanordningar i ledningsnätet, men också 2 st tryckstegringsstationer (ref 2). I tryckreduceringar/-stegringar ska hänsyn tas till erforderligt brandvattenflöde enligt pkt 4.2.

För tillkommande etapp(er) kommer att erfordras ytterligare tryckzoner, bedömningsvis via tryckstegring(ar) från den nu planerade lägst belägna tryckzonen. I denna zon kan det vara fördelaktigt att anordna en mindre reservoar, vilken kan utgöra en lokal brandvattenreserv.

4 Vattenförbrukning

4.1 Dricksvatten

Vattenförbrukningen kommer sannolikt att variera stort under året även om målsättningen är att stimulera sommaraktiviteter. I anläggningen kommer även att ingå en del daggäster och för att ta hänsyn till detta antas den specifika förbrukningen/bädd vara 200 l/p och dag, vilket är ett något högt värde. Med ledning av vattenförbrukningen i liknande vintersportorter inom området kan förbrukningen under låg- och mellansäsong antas vara ca 30 % av medelförbrukningen under högsäsong.

Tabell 1 Prognos vattenbehov vid full utbyggnad (ref 4).

	Högsäsong jan - april	Lågsäsong maj - dec	Totalt för året
Antal anslutna	7 000 pe	ca 2 100 pe	
Specifik förbrukning	200 l/p och dag	200 l/p och dag	
Maxdygnsfaktor	1,5	1,5	
Medeldygnsförbrukning	1 400 m ³ /d	420 m ³ /d	750 m ³ /d
Medeldygnsförbrukning	16,2 l/s	4,9	8,6 l/s
Maxdygnsförbrukning	(2 100 m ³ /d)	630 m ³ /d	
Maxdygnsförbrukning	(24,3 l/s)	7,3 l/s	

Maxförbrukningen för högsäsong är ytterst teoretisk eftersom beläggingsgraden redan för medeldygnnet antas vara 100 %. Ett möjligt motiv för att ha en hög maxdygns-faktor även vid full beläggning kan vara att dimensionera distributionssystemet för att klara eventuella läckor under högbeläggning. Ur ett vattenresursperspektiv återförs dock detta läckage till grundvattenmagasinet.

Med samma resonemang som ovan kommer medeldygns-förbrukningen för den aktuella etappen 1 vid högsäsong att vara 960 m³/dygn (11 l/s), maxdygnsförbrukningen 1440 m³/dygn (17 l/s).

4.2 Brandvatten

Brandvattnet tas ut från det allmänna vattenledningssystemet i området och ledningar och reservoarer skall dimensioneras för detta. Det aktuella området ska dimensioneras enligt det så kallade Konventionella systemet men avståndet mellan brandposterna kan glesas ut i områdets nedre del (ref 5).

För områdets övre del där det förekommer byggnader över 3 våningar ska brandposter anordnas med en kapacitet på 20 l/sek (1200 l/ min) och avståndet mellan brandposterna

ska begränsas till 150 meter. För områdets nedre del kan avståndet mellan brandposterna utökas till 300 meter med placering utefter områdets huvudväg.

Brandposterna ska vara eluppvärmda eller utgöras av så kallade fasadbrandposter.

5 Avlopp

Avloppsvattennätet i planområdet skall i huvudsak dimensionerna till Ø160 mm (ev. upp till Ø200 mm) och ansluts till kommunal ledning vid anslutningspunkt direkt nedan planområdet.

Avloppsreningsanläggningen kommer att anläggas söder om exploateringsområdet och utgöras av slamavskiljning, kemisk fällning i fällningsdammar samt efterföljande infiltration i lösa jordlager väster om Veman (ref 6). En bedömning har gjorts att inga pumpstationer för avloppsvattnet erfordras.

6 Dagvatten

Dagvatten är tillfälliga flöden som exempelvis regnvatten, smältvatten och tillfälligt framträngande grundvatten. Dagvattnets sammansättning och flöden avspeglas av det aktuella områdets markanvändning och terrängförhållande. Med dagvattnet riskerar sediment och eventuella föroreningar transporteras till recipienten och kan på sin väg ge upphov till dämningssituationer och erosion.

Vid beräkning av dagvattenflödena i det aktuella området bör en säkerhetsfaktor på ca 1,2 nyttjas för att säkerställa förändrade flöden vid framtida klimatförändringar (ref 7).

För att minimera risken för påverkan på recipient och/eller markskada bör därför en robust och uthållig dagvattenhantering framarbetas för området.

6.1 Beskrivning av området ur ett dagvattenperspektiv

Det planerade exploateringsområdet ligger höglänt på Skorvdalsfjällets sydvästsluttning och jordlagrens mäktighet kan därför förväntas vara tunna i de högre partierna av området. Den översiktliga geundersökningen som genomförts i området visar på mäktigare jordlager i höjd med det planerade hotellet och söder ut. Jordlagren kan till stor del förväntas utgöras av morän. Moränen vilar på kristallin berggrund (Vemdalskvartsit) och ytskikten är ställvis blockiga.

Vegetationen utgörs i den högre delen av planområdet främst av en kalfjällskaraktär för att sedan övergå till björkskog och efterföljande gran- och tallskog. På grund av områdets karaktär med kraftiga lutningar kan det vid kraftigare nederbörd förväntas ske en relativt snabb avrinning till recipienten.

I dalgången i den östra delen av planområdet rinner ån Skorvan till vilken, i planområdets nordöstra hörn ansluts av biflödet Lillskorvan. Dessa vattendrag har höga estetiska och ekologiska värden. I övrigt så finns det ett antal mindre naturliga avrinningsstråk inom planområdet. Om det finns spår efter tidigare skred bör beaktas då detta är en indikation

på erosionsbenägenhet i området. Skorvan leder sedan i sin tur ned till ån Veman vilket är ett viktigt vatten ur fiskevårdssynpunkt.

6.2 Kommentrar till tidigare illustrerade avskärande diken

I tidigare skeden har dagvattenåtgärder i form avskärande diken illustrerats (ref 8). Dessa åtgärder riskerar att samla ihop dagvattenflöden till koncentrerade punkter med ökade flöden och erosionsrisker som följd. Om dessa åtgärdsförslag genomförs skall dessa anpassas för att följa grundprinciperna beskrivna under detta dagvattenavsnitt. Med detta menas att dagvattenflödet behöver tas ut i flera punkter längs det avskärande diket istället för vid enstaka koncentrerade punkter.

Värt att nämna är också att i samband med längre anlagda eller naturliga större avrinningsstråk i brantare terräng, så kan åtgärder för sänkning av vattnets hastighet vara en god åtgärd. Detta kan uppnås genom att exempelvis trappsteg anläggs i botten av diken och bäckar för att minska energin i vattnet. På detta sätt kan risken för släntskred i fåran minskas.

6.3 Exploateringsområdet

I området planeras både enskilda fritidshus, hus med bostadsrättslägenheter samt hotell och lägenheter. Det finns även utrymme för kompletterande service kopplat till skidåkning och andra aktiviteter. Ovan området planeras skidområden.

Omvandlingen i det planerade exploateringsområdet innebär att det naturliga avrinningsförhållandet förändras som en följd av en ökad andel hårdgjorda ytor som ex. bilvägar, parkeringar och takytor mm. I området planeras också ett antal skidvägar vilket till viss del kan förväntas bidra till en ökad avrinning. Vägarna i området kommer förändra vattnets avrinningsmönster jämfört med i dagsläget då dessa skär av den naturliga avrinningsriktningen.

Grundprinciperna för dagvattnet gäller även för områdets fastigheter och parkeringsytor, dvs ingen direkt avledning via ledning eller dike. Avledning skall ske över omkringliggande naturmark eller infiltreras där detta är möjligt.

I pister anläggs normalt avskärande tvärdiken. Detta genomförs för att fördela flödena i flera punkter för att minimera risken för erosion. Detta betyder att avrinningen från pisterna i sig har sitt egna dräneringssystem som avleds till intilliggande terräng. En bedömning har därför gjorts att bebyggelseområdet inte kommer belastas med ytterligare flöden från skidområdena.

6.4 Principer och riktlinjer för dagvattenhanteringen i Örndalen

De dagvattenhanterande åtgärderna i det aktuella exploateringsområdet syftar till att minimera flödestoppar och fördröja samt omhändertaga dagvattnet så långt upp i systemet som möjligt.

Dagvattenåtgärderna ska utformas dels för att minimera jorderosion och åtföljande grumlingar i vattendragen under byggskedet men även ur ett längre perspektiv. Med

längre perspektiv avses dagvattenhantering i driftskedet. I driftskedet skall fokus ligga på tillsyn och underhåll av de dagvattenhanterande åtgärderna. En rekommendation är att drift- och skötselplaner arbetas fram för detta. Det är särskilt viktigt att dagvattenflödena minimeras under den första perioden efter byggskedet (1-2 år) då marken fortfarande är blottlagd och vegetation ej hunnit etableras.

6.5 Grundprincipen för dagvatten inom planområdet

Dagvattenhanteringen inom planområdet har som målsättning att minimera flöden och transport av sediment till recipienten vilket kan sammanfattas till två huvudprinciper:

- I så stor utsträckning som möjligt bevara den naturliga vattenbalansen och nuvarande avrinningsmönster.
- Så långt det är möjligt avleda dagvattnet långsamt och rent istället för snabbt och smutsigt.

Nedan följer ett antal principer för hur dagvattenhanteringen inom planområdet kan lösas. Varje åtgärdsförslag är översiktligt beskrivet och kan sammantaget benämnas som LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten). Viktigt att beakta är att dessa åtgärder ställer krav på t.ex. tomtindelning så att utrymme medges. Föreslagna dagvattenåtgärder är översiktligt beskrivna och bör utredas i detalj (projekteras) inför byggskedet.

Omhändertagande nära källan

Dagvattnet bör tas om hand så nära källan som möjligt där det uppstår. Detta innebär i praktiken att dagvattnet tas om hand direkt på den aktuella tomten. Där marklagren kan förväntas vara tunna bör vegetationsskikt bevaras så långt det är möjligt och att vatten tillåts översila och infiltrera dessa områden. Möjligheten att vid anläggningsarbetet skala av vegetationsskikt som sedan läggs tillbaka bör undersökas.

Långsamt och rent istället för snabbt och smutsigt

Där avledning av dagvatten från tomter är nödvändig, samt från vägar parkeringar mm, bör detta så långt det är möjligt ledas via vegetationstäckta öppna diken. Avledning via ledning bör endast ske där detta absolut krävs som vid exempelvis genomföring i uppfarter och vägar. Uppsamling till gemensamma större avledningsstråk skall i så stor utsträckning som möjligt undvikas. För området gäller generellt att direkt avledning (via dike eller ledning) till vattendrag skall undvikas. Med detta menas att översilning över naturmark och infiltration i mark skall möjliggöras innan vattendraget.

Diken

Dagvattendiken bör anläggas där detta är möjligt som så kallade svackdiken. Dessa diken anläggs grunda och tillåts etableras av vegetation. Här möjliggörs fastläggning av sediment och ev. föroreningar. Vid torrväder skapar svackdiken en grönyta istället för en bar jordyta. I bredare partier av svackdiket kan vattenvolymer tillåtas hållas kvar för att

sedan långsamt infiltrera i markprofilen. Svackdiken kräver dock partier med flackare terräng och utrymme i sidled. Där anläggande av svackdiken bedöms tekniskt komplicerat bör ex. mindre "trappor" anläggas i diket. Trapporna syftar till att minska rörelseenergin i flödet för långsam avledning.

Infiltration i mark

En grundprincip i området bör vara att så långt det är möjligt låta dagvattnet infiltrera i mark. Detta för att bibehålla vattenbalansen i området samt minimera flöden. Detta innebär i praktiken att koncentrerad uppsamling och avledning skall undvikas.

Diffus avledning över mark till omgivande terräng

Det är viktigt att avledningen av dagvattnet delas upp i flera stråk för att minimera flödestoppar, detta bör vara en generell gällande grundprincip för området. Vid dessa mindre avledningsstråk sker en "diffus" översilning över befintlig naturmark.

Avledning via naturliga avrinningsstråk

De naturliga avrinningsstråken inom området bör så långt det är möjligt bevaras och ses som en tillgång i områdets dagvattensystemet. Naturliga avrinningsstråk kan ge en tillgång både ur ett estetiskt och dagvattentekniskt perspektiv.

Erosionsskydd

Att inom planområdet jobba med ovan nämnda LOD-åtgärder minskar risken för erosions-skador. Trots detta bör kritiska punkter erosionsskyddas, detta gäller främst vid vägtrummor och brantare partier med större jordmäktighet samt om det vid vissa punkter tillskapas nivåskillnader.

Övriga LOD-åtgärder

Som övriga LOD-åtgärder kan nämnas användandet av genomsläppliga material i parkeringsytor och vägar för att möjliggöra infiltration. För att ytterligare minska flödena kan också nämnas gröna tak som ger möjlighet att bromsa upp avrinningen av dagvatten från byggnader. Nederbörden kan kvarhållas i takens vegetationsskikt och sedan tas upp av vegetationen samt avdunsta.

Ovan översiktligt beskrivna LOD-åtgärder skall ses som lösningar ur ett långsiktigt och robust perspektiv. Detta innebär att åtgärderna är permanenta och bör för en god funktion anläggas på rätt sätt samt årligen underhållas genom planerad tillsyn och rensningar. Ett exempel för att uppnå detta är att upprätta skötselplaner för de genomförda åtgärderna.

6.6 Grundprincipen för dagvatten i samband med byggskedet

Nedan följer åtgärder som används vid byggfasen då det är störst risk för att sediment transporteras till recipienten. Dessa åtgärder skall anläggas i så stor utsträckning som möjligt innan markarbeten påbörjas samt även bibehållas en tidsperiod efter.

Tidpunkter

Markarbeten bör genomföras vid god bärighet i mark samt vid perioder med låg vattenföring för att minimera markskador och transport av sediment.

Sedimentationsdammar

I byggfasen och under växtetableringsfasen kan det vara aktuellt med sedimentationsdammar vid punkter i dagvattensystemet som anses vara kritiska. Dessa åtgärder bör ses som permanenta och har på sikt också en fördröjande funktion.

Viktigt att dammarna utformas så att vattnet tillåts stanna upp för att möjliggöra sedimentation. Dammarna kan principiellt utformas med inledande djupare parti för att sedan avslutas med ett grundare område. I ett grundare parti tillåts vegetation etableras som ett vegetationsfilter. Som en extra åtgärd kan det i detta grundområde läggas halmbalar under den mest intensiva byggfasen.

På grund av områdets karaktär och branthet ges inte stora möjligheter att anlägga större dammar. Dammar bör dock anläggas där möjlighet ges, hellre många mindre än få stora dammar.

Läns vid Skorvans utlopp som sista skydd

Som en sista åtgärd kan en läns installeras vid Skorvans utlopp till Veman. Denna åtgärd ses som tillfällig och upprättas under den mest intensiva byggfasen som en sista säkerhet. Åtgärder längre upp i systemet bör i första hand ligga i fokus då det är svårt att med gott resultat genomföra åtgärder "i slutet av röret". Viktigt att länsen förläggs i ett lugnare och djupare parti av Veman för att uppnå en så bra funktion som möjligt.

7 Bilagor

Bilaga 1 – Illustration dagvattenåtgärder Örndalen, 2012-06-14.

Bilaga 2 – Illustration ledningsstråk Örndalen, 2012-06-18.

8 Referenser

1. Twin Valley, Sverige, fas 2. Övergripande generalplan juni 2011.
2. Skorvdalen, detaljplan illustration 12-03-25 med principiell zonindelning för vattentryck.
3. Skorvdalen vattenförsörjning, inledande grundvattenundersökningar kompletterade med resultat från provpumpning under vinterförhållanden, Midvatten 2011-09-10.
4. Skorvdalens vattentäkt, miljökonsekvensbeskrivning ver 0.4, Midvatten 2012-02-xx (arbetsmaterial).
5. Rapport, Twin Valley, Brandskydd i detaljplaneskedet, Tyréns 2012-04-03.
6. Skorvdalen, information för samråd angående avloppsreningsanläggning, Härjedalens kommun 2012-02-27.
7. VA-Forsk rapport Nr 2006-26, Regnintensitet i Sverige – en klimatologisk analys, Bengt Dahlström 2006.
8. Skorvdalen, skiss rinnvägar dagvatten, IAD (International Alpine Design), Beaver Creek, USA.

Sweco Environment AB
Östersunds Vatten och miljö

2012-06-18

Lars Eurenus

Rickard Olofsson