Vakuumavlopp i praktiken

Landbaserade system från WC till mottagare

Svensk kursbok för självstudier. Läs boken före webbkursens övningar och slutprov. Ta med kontrollfrågorna till nästa arbetsberedning.

> **Tre frågor för varje system**
>
> Var börjar vakuumet? Vad skapar tryckskillnaden? Vart tar spillvattnet vägen?

Kursbok 1.0 · 6 november 2026

Din väg genom utbildningen

Läs kapitel 1–11. Gör övningarna i kapitel 12 och jämför med facit. Fortsätt sedan i webbkursen med simuleringarna och det självrättande slutprovet.

utbildning.vakuumsaker.se

Se hela flödet

En vakuuminstallation är en kedja. Ett problem vid WC:n kan ha uppstått där, på en gemensam gren eller vid den enhet som skapar vakuum.

Självfall, vakuum och pumpat utlopp

Självfallssträckan drivs av höjdskillnad. I vakuumdelen öppnar ett gränssnitt så att luft och spillvatten kan gå in och transporteras av tryckskillnaden. Efter en pump eller station kan avloppet ledas vidare enligt den projekterade utloppslösningen.

Tre sätt att börja rita

Vakuum-WC → vakuumledning → lokal pump → mottagare.
Självfallsarmatur → gränssnittsventil → vakuumledning → station.
Byggnad med självfall → uppsamlingsbrunn → vakuumventil → marknät → station.

Luft och vätska samverkar

Spolvolymen är en del av transporten. Rörprofil, sträckor, lyft, luftmängd och belastning påverkar också funktionen. Utgå från det godkända driftfallet före en ändring.

> **Studieuppgift**
>
> Rita en av kedjorna. Ring in vakuumkällan och stryk under gränssnittet. Märk ut vilka sträckor som tillhör byggnaden respektive marknätet.

Underlag: [1], [2], [4], [6].

Varför välja vakuum?

Vakuum kan lösa olika problem i ett fritidshus, en ombyggnad och ett helt bostadsområde. Utgå från vilken effekt projektet behöver.

Vatten och källsortering

Låg spolvattenmängd kan vara värdefull där vattenförsörjning eller tankvolym är begränsad. Separat uppsamling av WC-spillvatten kan ge ett flöde för särskild behandling. Nyttan beror också på vad som händer med vattnet och avfallet efter transporten.

Rörväg och byggbarhet

Vid ombyggnad kan en projekterad vakuumdragning göra det möjligt att passera hinder och använda andra rörvägar. För marknät kan en projekterad profil minska behovet av djupa schakt på vissa sträckor. Lokala höjder och korsningar styr vad som går att bygga.

Vad väger emot?

Pumpar, styrning och ventiler behöver el, tillsyn och service. Bedöm bland annat ljud, reservdelar, åtkomst, larm, konsekvens vid stopp och vem som tar hand om anläggningen efter entreprenaden. Jämför vatten, energi, schakt, tömning och service över samma användningstid.

> ### Fråga före systemval
>
> Vilket konkret problem ska systemet lösa? Vilka antaganden om belastning och drift måste verifieras för att den nyttan ska uppstå?

Underlag: [1], [6], [8].

Från fritidshus till stadsdel

Den svenska användningen spänner över enskilda avlopp, installationer i byggnader och gemensamma nät. Produktutbud och installerad bas behöver bedömas var för sig.

Enskilt avlopp

Wostman, FANN och Jets illustrerar olika sätt att lösa uppsamlingen för mindre fastigheter. En sluten tank för WC och en separat hantering av bad-, disk- och tvättvatten (BDT) är ett möjligt projektupplägg. Kontrollera vart varje flöde ska gå enligt fastighetens handlingar och kommunens beslut.

Större byggnader och gemensamma nät

Evacs centraler och gränssnitt visar hur olika anslutningar kan samlas i ett byggnadsnät. Roedigers marknätsprincip visar en annan systemgräns, där självfall övergår till vakuum i en brunn. Projektera och prova enligt det valda systemet.

Oceanhamnen i Helsingborg

NSVA beskriver tre separata flöden för WC, BDT och matavfall. För en montör betyder det att identifiera varje anslutning, kontrollera kompatibilitet och känna till förbindelsepunkten. Projektets handlingar ger gränserna.

Så läser du marknaden

Använd exemplen för att känna igen principer. Kontrollera modell, dokumentrevision, svensk support och reservdelar inför varje jobb. Kursen har inga verifierade siffror för den totala svenska marknadsandelen.

Underlag: [2]–[8].

När tanken är en del av vakuumsystemet

Två produkter kan likna varandra för brukaren. Bakom WC:n kan de kräva olika tank, styrning och installationsunderlag.

Wostman EcoVac

Börja med att skilja mellan BASE och EXTEND. I BASE-exemplet ska tanken tåla undertrycket för lösningen. BOSS:2 har ett eget underlag för uppsamling. Läs rätt variant och kontrollera hur vinterdrift och tillträde för service är lösta.

FANN Green

Tillverkaren anger ST3000R för sitt vakuumsystem. Styrenhet, vakuumenhet, tank och eventuell nivåfunktion behöver stämma med den levererade kombinationen. Identifiera också skillnaden mellan nivåsignal och beräknad tömningsvarning där båda funktionerna diskuteras.

Lika och olika

I båda fallen behöver montören följa flödet till mottagaren. En befintlig tank måste identifieras innan återbruk bedöms. En tank från ett annat paket eller en tank med samma volym kan ha andra anslutningar och andra förutsättningar för undertryck.

Gör själv

Du hittar en nedgrävd tank utan läsbar märkning. Skriv tre uppgifter du behöver. Jämför sedan med kontrollpunkterna modell, dokumenterat undertryck och anslutning enligt paketets underlag.

Underlag: [2], [3].

Pump i flödet eller uppsamling före pump

Båda exemplen transporterar spillvatten med vakuum. Skillnaden blir tydlig när du markerar var spillvattnet passerar i förhållande till pumpen.

Jets VOD och Vacuumarator

I VOD-exemplet skapar pumpen vakuum vid behov och transporterar spillvattnet vidare. Markera vakuumsidan fram till pumpen och utloppssidan efter pumpen. En flytt kan ändra båda rörvägarna och förutsättningarna för frost, åtkomst och utlopp. Läs rätt rörguide och orderspecifikt underlag.

Evac N°30 HQE

I detta exempel fångas spillvattnet upp i vakuumtanken före vakuumpumparna. Evac beskriver också gränssnittsventiler som ansluter godkända självfallsarmaturer till byggnadens vakuumnät. Kontrollera vilket flöde, vilken armatur och vilket gränssnitt som faktiskt projekterats.

Evac VacuConvert

Ett separat exempel för ombyggnad. Utgå från dokumentationen för kompatibel WC, installation, serviceåtkomst och drift. Produktens montage- och servicehandbok innehåller information som hör till den specifika utrustningen.

> **Jämför**
>
> Vid en pumpflytt i Jets-exemplet granskar du inlopps- och utloppssträckan. Vid ett nytt handfat i Evac-exemplet börjar du med att kontrollera anslutningsprincip och godkänt gränssnitt.

Underlag: [4], [5].

Från uppsamlingsbrunn till station

I Roedigers film går spillvattnet med självfall från byggnaden till en brunn. Den pneumatiska vakuumventilen öppnar så att spillvatten och luft kommer in i marknätet.

Studera filmen i tre pauser

0:23–1:05: följ självfallet och markera gränssnittsventilen.
1:08–1:30: följ markledningens profil och identifiera lyften.
2:17–2:49: skilj vakuumpumparnas uppgift från utloppspumparnas.

Profil och täthet

Kontrollera projekterad profil, höjder, lyft och korsningar. Mät in och dokumentera verkligt läge innan det täcks. Filmens exempel på läggningsdjup används som illustration. Montage och täthetsprov följer projekthandlingarna.

Jämför med ett WC-vakuumnät

I filmfallet börjar vakuumet i brunnen. I ett system med vakuum-WC i byggnaden kan vakuumdelen börja redan vid WC:ns gränssnitt. Skillnaden avgör vilka delar som ska provas och vem som ansvarar för dem.

Beslut före täckning

En befintlig ledning blockerar profilen. Mät in konflikten, dokumentera och begär en bedömning av ändrad profil. Följ beslutet och dokumentera föreskrivna kontroller innan täckning.

Underlag: [6], [7].

Från vattenbesparing till resursåtervinning

Europeiska projekt visar hur vakuum kombineras med olika uppsamlings- och behandlingslösningar. Projektresultat beskriver den anläggning där de mättes.

Tyskland · Jenfelder Au i Hamburg

Hamburg Wasser beskriver ett vattenkoncept där toalettavlopp transporteras under vakuum till en lokal biogasanläggning. BDT hanteras som ett separat flöde. För montören blir märkning av ledningar och rätt anslutning en del av processens funktion.

Sverige · Oceanhamnen och RecoLab

Tre flöden samlas separat och behandlas vid en lokal utvecklingsanläggning. Kontrollfrågan är vad som händer om en armatur kopplas till fel ledning. Följ anläggningens projekterings- och driftsättningsunderlag.

Belgien, Nederländerna och Spanien

EU-projektet Run4Life dokumenterar demonstrationer i Gent, Sneek, Vigo och Helsingborg. Projektplatserna kombinerade tekniker på olika sätt för att undersöka återvinning ur avloppsflöden. Studera ändamålet och den lokala systemgränsen före jämförelse.

> **Vad säger exemplen om spridningen?**
>
> De visar tillämpningar i flera länder och på olika skalor. Underlaget ger ingen komplett europeisk marknadsstatistik. Jämför verifierade projekt och redovisa vad uppgifterna avser.

Underlag: [7], [9], [10].

Från ritning till kontrollpunkt

Egenkontrollen ska gå att följa även efter att ett rör dolts. Bestäm i arbetsberedningen vem som kontrollerar vad och när arbetet måste pausas.

Före montage

Kontrollera modell, artikelnummer, ritningsrevision, material och fogmetod. Peka ut rörvägar, lyft, grenanslutningar, åtkomst och utlopp. Stäm av frysrisk, påverkan av andra installationer och vad som är inbyggt efter täckning.

Före täckning

Jämför inmätningen med den godkända profilen. Kontrollera fogar, ledningsbädd och berörda komponenter enligt kontrollplanen. Spara foton med plats och datum. Dokumentera avvikelser och verifiera beslut och föreskrivna prov innan täckning.

När en ritning saknas

Dokumentera vad som saknas och vem som ansvarar för att ta fram underlaget. Ett produktblad kan identifiera en ventil. Montageanvisningen för rätt modell behövs för att kontrollera installationen.

> ### Underlag för en avvikelse
>
> Skriv plats, observation, ritningsrevision, underlag som saknas, vad som pausas och vem som ansvarar för nästa beslut.

Underlag: [2]–[6].

Säkert före ingrepp

En pump som står still kan starta automatiskt. Undertryck, tryck på utloppssidan, elektrisk eller pneumatisk energi och tillrinning kan påverka arbetsområdet.

Identifiera och säkra

Avgränsa arbetet med driftansvarig. Identifiera relevanta energikällor och flöden. Följ anläggningens rutiner för frånskiljning, spärr mot återstart och hantering av kvarvarande energi. Verifiera säkert tillstånd med anvisad metod före ingrepp.

Brunn, tank, pumpgrop och schakt

Riskbedöm farlig atmosfär, tillrinning, fall, ras, trafik, stänk och smitta. Arbetsgivaren planerar säkert tillträde, övervakning och räddning när det behövs. Vid olycka, larma och följ räddningsplanen. Gå aldrig spontant ned för att hjälpa.

Återgång till drift

Kontrollera att personer och verktyg är ute, att skydd är återmonterade och att återstart sker enligt driftansvarigs beslut. Dokumentera förändringen och följ föreskrivna funktionskontroller.

> **Stoppbeslut**
>
> Saknas verifierat säkert tillstånd, metod för frånskiljning eller planerat tillträde? Pausa och ta frågan till ansvarig. En stoppknapp eller AUTO-indikering räcker inte som kontroll.

Underlag: [11], [12].

Prova så att någon annan kan följa resultatet

En anläggning kan klara ett täthetsprov och ändå ha problem i ett driftfall. Täckningskontroll, täthet och funktion besvarar olika frågor.

1 · Avgränsa och förbered

Ange sträcka, ritningsrevision, metod, instrument, provförhållanden, godkännandekriterium och ansvarig före prov. Kontrollera att tidigare avvikelser som påverkar provet är hanterade.

2 · Prova och dokumentera

Registrera värden, tider, driftförhållanden och avvikelser. Följ projekterad provmetod och besluta om omprov enligt kontrollplanen. Låt godkänd provplan styra vilka anslutningar, belastningar och larm som funktionskontrolleras.

3 · Överlämna

Samla relationsunderlag, utrustningslista, dokumentrevisioner, protokoll, driftvärden, servicepunkter och kontaktväg. Visa driftansvarig var gränssnitt och avstängningar finns och hur fel ska rapporteras.

> **Protokoll att granska**
>
> Om det bara står ”OK” kan mottagaren inte se vad som provats eller mot vilket krav. Komplettera med provobjekt, metod, resultat och ansvar enligt projektets rutin.

Underlag: [4]–[6].

Börja med omfattningen

Symtomen nedan är typfall. Använd dem för att välja första säkra kontroll. Produktanvisning och anläggningens arbetsrutiner styr ingreppet.

En WC fungerar dåligt

Kontrollera om andra enheter fungerar. Skilj spolvatten, manöver och vakuumtransport åt. Jämför med produktens felsökningsunderlag.

En ventil stänger inte

Identifiera ventil och styrning. Kontrollera observationer och drifttrend. Roedigers underlag tar upp bland annat vatten i styrslangar. Demontering kräver säkert tillstånd.

Flera anslutningar stannar efter markarbete

Kartlägg gemensam gren, arbete och avstängningar. Jämför logg, inmätt profil och tidigare prov.

Stationen går längre än vanligt

Jämför larm, belastning och återhämtning. Luftläckage, en öppen ventil eller stationsfel är möjliga spår att avgränsa.

Störning vid regn eller snösmältning

Jämför driftdata med väder och plats. Undersök enligt driftplanen om vatten når nätet via en felaktig anslutning eller infiltration.

Fungerar vid en spolning men tappar vid belastning

Dokumentera tidpunkt, samtidighet och berörd sträcka. Jämför med dimensionerande driftfall och kontrollera återhämtning, luft och vätska med ansvarig.

Underlag: [2], [4], [5], [6].

Öva innan du öppnar provet

Skriv korta svar innan du läser facit. Använd gärna samma svarsmall varje gång: observation, saknat underlag, säkert nästa steg och ansvarig.

A · Samma fel, två installationer

En WC fungerar dåligt i ett hus med lokal pump. Samma symptom uppstår i ett hus med gemensamt vakuum. Vad undersöker du först i varje fall?

B · Korsning före återfyllning

Arbetslaget vill lägga in ett extra lyft för att komma förbi en ledning. Vad behöver mätas och vem måste bedöma förändringen?

C · Pumpen står still i AUTO

En serviceåtgärd kräver att ett ventilhus öppnas. Vad måste vara verifierat före ingreppet?

D · Nytt handfat i en vakuumbyggnad

På ritningen går handfatets självfallsledning mot vakuumnätet. Vilken information behöver du för att bedöma anslutningen?

> **Facit**
>
> A. Lokal pump: identifiera pump, styrning och mottagare. Gemensamt nät: kontrollera omfattning och samordna med driftansvarig vid misstänkt grenfel.
> B. Mät läge och höjder, dokumentera och invänta projektörens bedömning före täckning.
> C. Verifiera frånskiljning, återstartsspärr och säkert tillstånd för alla berörda energier och flöden.
> D. Kontrollera vilket gränssnitt som är projekterat, flödet och hur åtkomst för service ordnas.

Fortsätt med webbkursens arbetsfall och gör därefter slutprovet.

Läs vidare i originalen

Kursboken sammanfattar och återger relevanta principer på svenska. Följ alltid rätt modell, revision och godkänt projektunderlag för installation, provning och service.

[1] HaV · Vakuumtoaletter i befintliga hus

[2] Wostman · EcoVac, BOSS:2, felsökning och vinterunderlag

[3] FANN · Green Toalettsystem, tank och styrning

[4] Jets · VOD-manualer, rörguide och frostskydd

[5] Evac · N°30 HQE

[6] Roediger · Vakuummarknät

[7] NSVA · Tre rör ut, Oceanhamnen

[8] Jets Sverige · tillämpningsområden

[9] Hamburg Wasser · HAMBURG WATER Cycle

[10] Run4Life · europeiska demonstrationer

[11] Arbetsmiljöverket · säker användning av arbetsutrustning

[12] Arbetsmiljöverket · farlig atmosfär i slutna utrymmen

Kompletterande underlag för [5]: gränssnittsventiler och VacuConvert, montage- och servicehandbok.

Kompletterande underlag för [6]: Roediger Construction Manual Rev. 6, kapitel 1, 2, 4, 6 och 7, samt principfilmen och felsökningsfrågor.