



Dit Werkblad heeft betrekking op de hierna aangegeven typen drukverhogingsinstallaties. Het is niet van toepassing voor installaties die uitsluitend voor brandblussing dienen.

	pomp(en) met schakelvat	pomp(en) met druk(voorraad)-ketel	pomp(en) met variabele rotatie-frequentie	pomp(en) met drukloos hoog-reservoir
voor specifieke bepalingen zie:	WB 4.3A	WB 4.3 B	WB 4.3 C	WB 4.3 D

DRUK 08-40

Met betrekking tot drukverhogingsinstallaties is in NEN 1006 (AVWI 1981) het volgende gesteld:

- 4.3.1 Een drukverhogingsinstallatie dient te zijn opgesteld indien de beschikbare druk ter plaatse van het betrokken perceel onder normale omstandigheden niet voldoende is om de voor enig tappunt nodige gebruiksdruk te verzekeren.
- 4.3.2 Bij onmiddellijk aangesloten drukverhogingsinstallaties dient in de zuigleiding van de pompen een vertraagd werkende lagedrukbeveiliging aanwezig te zijn die de pompen bij een bepaalde druk (vergrenzend) buiten werking stelt. De vertragingstijd en de schakeldruk moeten afzonderlijk instelbaar en verzegelbaar zijn.
- 4.3.3 Drukverhogingsinstallaties die een onderdeel vormen van een drinkwaterinstallatie dienen aan de volgende voorwaarden te voldoen:
 - a. het aantal opgestelde pompen en de daardoor geleverde volumestroom dient zodanig te zijn dat bij het in ongerede raken van één pomp nog in de maximaal nodige volumestroom kan worden voorzien;

- b. de uitvoering moet zodanig zijn, dat bij het wegnemen van een pomp de drukverhogingsinstallatie niet buiten werking behoeft te komen;
- c. het verschil tussen hoogste en laagste gebruiksdruk moet zo zijn beperkt dat het gebruikskomfort niet nadelig wordt beïnvloed;
- d. er moet een automatische schakeling zijn aangebracht waardoor langdurige stilstand van de pompen wordt voorkomen;
- e. zowel aan de zuig- als aan de perszijde van de pompen moet drukmeetapparatuur zijn aangebracht;
- f. in de persleiding van de pomp(en) dient — zo dicht mogelijk nabij die pomp(en) — een keerklep te zijn aangebracht;
- g. de uitvoering moet zodanig zijn dat geen geluidshinder optreedt.

4.3.4 Drukketels dienen:

- a. van corrosievast materiaal te zijn of (op een afzonde) wijze tegen corrosie te zijn beschermd. Het materiaal of de bescherming mag geen toxische of andere stoffen aan het water afgeven waardoor de hygiënische kwaliteit ervan nadelig wordt beïnvloed;
- b. bestand te zijn tegen de erop werkende krachten;
- c. inwendig te kunnen worden geïnspecteerd, gereinigd en gedesinfecteerd. Ten aanzien van de inspectie zijn hiervan uitgezonderd kleine drukkertels met een membraan (schakelvatens);
- d. te zijn voorzien van de nodige aansluitpunten voor het aanbrengen van leidingen en beveiligings- en meetapparatuur.

4.3.5 De opstellingsruimte voor de drukverhogingsinstallatie dient:

- a. zodanig te zijn gesitueerd dat de drukverhogingsinstallatie voor bevoegde personen te allen tijde gemakkelijk bereikbaar is;
- b. van zodanige afmetingen te zijn dat de nodige toestellen en leidingen gemakkelijk kunnen worden opgesteld, onderhouden en vervangen respectievelijk bediend;
- c. schoon, droog, vorstvrij en geventileerd te zijn en te kunnen worden verlicht;
- d. zodanig te zijn ingericht dat het tengevolge van werkzaamheden vrijkomend water, zonder overlast te veroorzaken, kan worden afgevoerd.

4.3.6 Bij de drukverhogingsinstallaties dient een schema van de elektrische installatie alsmede een bedieningsvoorschrift voor de drukverhogingsinstallatie te zijn aangebracht.

1. Algemeen

- 1.1 Is de toepassing van een drukverhogingsinstallatie noodzakelijk dan moet tijdig, dat wil zeggen in het ontwerpstadium, overleg worden gepleegd met het waterleidingbedrijf (voor indienen van het ontwerp zie punt 6).
- 1.2 De drukverhogingsinstallatie mag geen:
- oorzaak zijn van storingen in de drinkwatervoorziening noch binnen noch buiten het perceel;
 - hinder of gevaar opleveren;
 - oorzaak zijn van geluidhinder en hinderlijke trillingen in de aangesloten leidingen veroorzaken;
 - oorzaak zijn dat het voor drinkwater bestemde water noch in chemisch noch in bacteriologisch opzicht nadelig wordt beïnvloed.
- 1.3 De drukverhogingsinstallatie moet in de maximaal optredende volumestroom kunnen voorzien.
De totaal benodigde volumestroom moet in woongebouwen zodanig over een aantal identieke pompen zijn verdeeld, dat bij het uitvallen van één pomp de totaal benodigde volumestroom nog kan worden geleverd.
- 1.4 De drukverhogingsinstallatie moet voortdurend de nodige gebruiksdruk leveren ten opzichte van het maatbepalende tappunt.
- 1.5 De optredende drukken in en na de drukverhogingsinstallatie t.b.v. woongebouwen moeten aan de volgende voorwaarden voldoen:
- in de drinkwaterinstallatie mag geen hogere druk optreden dan 600 kPa;
 - het totaal veroorzaakte drukverschil door het schakelen van pompen mag, indien geen drukverminderingstoestellen zijn opgesteld, de 200 kPa niet overschrijden;
 - het drukverschil tussen de in- en uitschakeldrukken van de in de schakelcyclus elkaar opvolgende pompen mag niet meer bedragen dan 20 kPa;
 - hinderlijke drukwisselingen die het gebruikscomfort nadelig beïnvloeden mogen niet optreden;
 - er mag geen hogere druk optreden dan de toelaatbare maximum werkdruk van leidingen en hierop aangesloten toestellen.
- 1.6 Tappunten die met de druk in het waterleidingnet van de benodigde gebruiksdruk kunnen worden voorzien, mogen rechtstreeks op de waterleidingnetdruk worden aangesloten.
- 1.7 In woongebouwen moet de drinkwatervoorziening bij het uitvallen van een schakelvat of een druk(voorraad)ketel ongestoord voortgang vinden.

2. Wijze van aansluiten

2.1 De direktie van het waterleidingbedrijf bepaalt of de drukverhogingsinstallatie rechtstreeks mag, of onderbroken (via een reservoir) moet worden aangesloten op haar leidingnet.

In het algemeen zal de beschikbare volumestroom nabij de aansluiting en in het bijzonder van de toevoerleiding waarop de installatie zal worden aangesloten, een bepalende faktor betekenen bij het al of niet verlenen van toestemming tot het rechtstreeks aansluiten ervan.

2.2 Wordt de drukverhogingsinstallatie rechtstreeks op een waterleidingnet aangesloten dan moet in de zuigleiding van de pompen een vertraagd werkende lagedrukbeveiliging zijn aangebracht. Deze lagedrukbeveiliging moet zodanig worden ingesteld dat, indien de druk bij het aansluitpunt op de hoofdleiding lager dreigt te worden dan een door het waterleidingbedrijf aangegeven waarde (veelal 50 kPa), de pompen buiten werking worden gesteld en voorkomt dat deze pompen automatisch weer in werking komen.

De lagedrukbeveiliging moet van een instelbare tijdvertraging zijn voorzien. De ingestelde vertragingstijd mag niet langer zijn dan 5 seconden.

De vertragingstijd en de uitschakeldruk moeten afzonderlijk instelbaar zijn, de inrichting hiervoor moet door het waterleidingbedrijf kunnen worden verzegeld.

2.3 Het in- en uitschakelen van één pomp mag bij een rechtstreekse aansluiting op het waterleidingnet geen grotere vertraging of versnelling van het water in de zuig- en persleiding van de pompen veroorzaken dan 1 m/s^2 .

Gedurende het verpompen van de maximale volumestroom (de reservepomp hierbij niet meegerekend) mag de snelheid van het water in de gemeenschappelijke zuigleiding naar de pompen niet meer bedragen dan 1 m/s .

2.4 Bij onderbroken op het waterleidingnet aangesloten drukverhogingsinstallaties moet het reservoir, waaruit de pompen het water betrekken, zijn uitgevoerd overeenkomstig WB 4.1.

3. Pompaggregaten

3.1 De schakeling van de pompen moet zodanig zijn, dat de pompen na elkaar in- respectievelijk uitgeschakeld worden.

3.2 In de persleiding van elke pomp moet een keerklep met beproevingskraan zijn aangebracht.

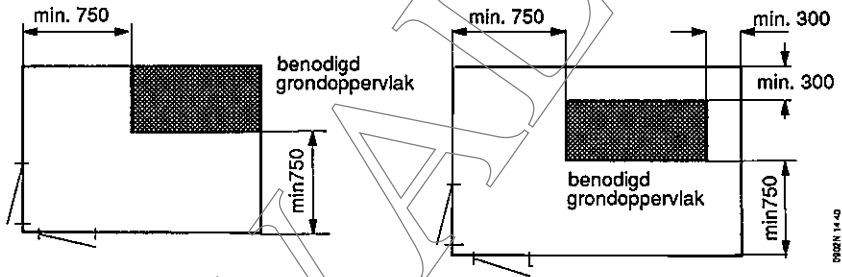
- 3.3 Het uitvallen van een pomp moet door een signalering kenbaar worden gemaakt.
- 3.4 Van de materialen waaruit de pompen zijn vervaardigd moeten ten minste de as, de waaiers en de leidschoepen corrosievast zijn uitgevoerd.
- 3.5 De pompen moeten zodanig met zuig- en persleiding zijn verbonden, dat door het wegnemen van een pomp, de drukverhogingsinstallatie niet buiten werking behoeft te komen.
- 3.6 Zowel op de zuigleiding als op de persleiding van de pompen moet een goed afleesbare manometer (klasse III overeenkomstig NEN 927) met manometerkraan zijn aangebracht.
De manometers moeten een kastmiddellijn van ten minste 100 mm en een meetbereik van 1,5 maal de maximaal optredende druk in de installatie hebben.
- 3.7 Op de pompen moeten het fabrieks- en typemerk duidelijk leesbaar en onuitwisbaar zijn aangebracht.

4. Schakelvaten en druk(voorraad)vaten

- 4.1 Schakel- en druk(voorraad)vaten worden afhankelijk van de druk en de inhoud onderscheiden in 3 groepen:
Groep I : het produkt van volume (in l) en druk (in MPa) is ≤ 60 .
Groep II : het produkt van volume (in l) en druk (in MPa) is > 60 en ≤ 500 .
Groep III: het produkt van volume (in l) en druk (in MPa) is > 500 .
- 4.1.1 Schakelvaten, die behoren tot Groep I, moeten voldoen aan KIWA-Criteria nr. 52 "Schakelvaten voor drukverhogingsinstallaties" en moeten zijn voorzien van het KIWA-Attest.
- 4.1.2 Druk(voorraad)vaten, die behoren tot Groep II, vallen onder de "Stoomwet" en moeten zijn voorzien van een "type-keur" van de Dienst van het Stoomwezen.
De in- en uitwendige bekleding moet voldoen aan de eisen die hieromtrent gesteld zijn in KIWA-Criteria nr. 52 en moet door het KIWA zijn goedgekeurd.
- 4.1.3 Druk(voorraad)vaten, behorende tot Groep III, vallen onder de "Stoomwet" en moeten afzonderlijk door de Dienst van het Stoomwezen worden gekeurd.
De in- en uitwendige bekleding moet voldoen aan de eisen die hieromtrent gesteld zijn in KIWA-Criteria nr. 52 en moet door het KIWA zijn goedgekeurd.

- 4.2 Druk(voorraad)vaten, behorende tot de Groepen II en III, moeten zijn voorzien van:
- Een mangat met een kleinste afmeting van tenminste 400 mm voor inwendige inspectie;
 - Eén of meerdere peilglazen (over de hele hoogte van de ketel) van onbreekbaar materiaal, die bestand zijn tegen de werkdruk van de ketel, maar tenminste tegen een luchtdruk van één MPa.
Als de peilglaslengte groter is dan 750 mm moet een extra ondersteuning worden aangebracht. Het peilglas moet door middel van een verpakte peilglaskraan kunnen worden afgetapt;
 - Een afsluitbare manometer, die een maximum druk moet kunnen aanwijzen, die tenminste 1,5 x de werkdruk bedraagt. De schaalverdeling moet in genormaliseerde eenheden zijn aangegeven en ter plaatse van de werkdruk van een merkteken zijn voorzien. De kastmiddellijn moet tenminste 100 mm zijn;
 - Gemakkelijk bedienbare aftapinrichting (minimaal 3/4");
 - Een inrichting, die voorkomt dat lucht uit het vat in de binnenleiding kan komen.
- 4.3 Druk(voorraad)vaten moeten bestand zijn tegen een persdruk van 1,6 x de werkdruk met een minimum van 1 MPa.
- 4.4 Druk(voorraad)vaten moeten op deugdelijke wijze voorzien zijn van de volgende gegevens:
- merknaam of handelsnaam
 - inhoud in dm³ (of liters)
 - Maximale werkdruk in kPa
 - keurmerk (Dienst van het Stoomwezen) en/of KIWA-Attest.
- 4.5 De gegevens betreffende de keuring moeten in 2-voud aan het waterleidingbedrijf worden verstrekt.
5. **Installatieruimten**
- 5.1 De plaatsbepaling van de installatieruimte in het perceel moet in overleg met het waterleidingbedrijf geschieden.
- 5.2 De ruimte, waarin de installatie zal worden opgesteld moet:
- goed toegankelijk en afsluitbaar zijn;
 - droog, verlicht, geventileerd en vorstvrij zijn.
- 5.3 De installatie moet goed bereikbaar en overzichtelijk kunnen worden opgesteld ten einde bediening, inspectie, herstel en andere werkzaamheden gemakkelijk en zonder gevaar te kunnen uitvoeren (zie punt 5.6).

- 5.4 De vloer van de installatieruimte moet van een lekwaterafvoer zijn voorzien (zodanig met gebruikmaking van een automatisch werkende pomp).
- 5.5 In de installatieruimte moet nabij de pompen, op een zichtbare plaats, een elektrisch schakelschema met een bedieningsvoorschrift van de installatie aanwezig zijn.
- 5.6 De installatie moet bij voorkeur in een der hoeken van de opstellingsruimte worden gesitueerd en wel op die plaats waar zich geen toegangsdeur bevindt (zoals in onderstaande tekening is aangegeven). De vrije hoogte van de installatieruimte dient ten minste 2,20 m te zijn.



DBR/N 14-40

maten in mm

installatie met schakelvat

installatie met druk(voorraad)ketel

6. **Indienen van het ontwerp**

In het ontwerp moeten, voor zover van toepassing, de hierna volgende gegevens zijn opgenomen.

6.1 *Algemeen*

- 6.1.1 De berekening waarop het ontwerp van de drukverhogingsinstallatie is gebaseerd.
- 6.1.2 Een situering van de drukverhogingsinstallatie in de totale drinkwaterinstallatie waaruit duidelijk blijkt, waar in die installatie pompen, drukketels c.q. schakelvaten, reservoirs en dergelijke zullen worden opgesteld.
- 6.1.3 Een schema waaruit de opbouw van de drukverhogingsinstallatie compleet met bijbehorende toestellen, appendages en dergelijke blijkt.

6.2 *Pompen*

- 6.2.1 Fabrikaat, type en rotatiefrequentie (toerental).
- 6.2.2 Een grafiek, waarop zijn aangegeven:
 - a. het verband tussen de volumestroom en de totale manometrische drukverhoging bij de betrokken rotatiefrequentie (toerental);
 - b. het rendement van de pomp in relatie tot de volumestroom of tot de totale manometrische drukverhoging;
 - c. het aan de as van de pomp toe te voeren vermogen in afhankelijkheid van de volumestroom of van de manometrische drukverhoging.
- 6.2.3 Het materiaal, waaruit de onderdelen van de pomp zijn vervaardigd.
- 6.2.4 Het vermogen van de motor.

6.3 *Drukketels (schakelvaten)*

- 6.3.1 Afmetingen en konstruktie van de drukksetels.
- 6.3.2 Het materiaal waarvan de drukksetel is vervaardigd.
- 6.3.3 De plaats van de aansluitingen.
- 6.3.4 De werkdruk en de persdruk.
- 6.3.5 De aard van de tegen corrosie aan te brengen in- en uitwendige bescherming.

6.4 *Reservoirs (zie WB 4.1)*

- 6.4.1 Afmetingen, konstruktie en materiaal.
- 6.4.2 De plaats van toevoer-, afvoer-, spui-, beluchtungs- en overloopleidingen, alsmede hun afmetingen.
- 6.4.3 De aard van de tegen corrosie aan te brengen in- en uitwendige bescherming.

6.5 *Toebehoren*

- 6.5.1 Van een luchtcompressor: fabrikaat, type, volumestroom en de druk, waarop de veiligheid is afgesteld.
- 6.5.2 Van een drukverminderingstoestel: fabrikaat, type en karakteristiek.
- 6.5.3 Van een veiligheidstoestel: fabrikaat, type, afsteldruk en afvoer- vermogen.
- 6.5.4 Van peilglaskranen: fabrikaat en type.
- 6.5.5 Van kranen, afsluiters en dergelijke: materiaal, type en kaliber.

6.6 *Opstellingsruimten*

- 6.6.1 Plaats, afmetingen en toegankelijkheid.
- 6.6.2 Plaats en opstelling daarin van pompen, reservoirs, ketels en dergelijke.
- 6.6.3 Het leidingbeloop.
- 6.6.4 Eventueel andere in die ruimte aangebrachte of aan te brengen apparatuur.