



WHITEPAPER

MAXIMALISEER DE ROI VAN UW DRUKVERHOOGINGSINSTALLATIE

Vakkundige inzichten vanuit Grundfos

Inhoudsopgave

Inleiding tot drukverhoging	2	Uitlijning	4
Belangrijke overwegingen en levenscycluskosten	2	Pomconfiguratie en installatierendement	4
Overwegingen bij levenscycluskosten	3	Eenvoudige retrofit	4
Lager energieverbruik	3	Rendabele installatie	4
Eenvoudig onderhoud	4	Minder trillingen	5
Frequentie	4	Taakspecifieke besturing	5
Gemak	4	Succesvolle case story	5

Inleiding tot drukverhoging

Aangezien het grootste deel van de totale levenscycluskosten van een drukverhogingspomp opgaat aan energie en onderhoud, is het gemakkelijk te begrijpen waarom de keuze van de juiste pompoplossing een enorme impact heeft op de ROI (Return On Investment). Lees verder om te ontdekken hoe u het beste rendement uit uw drukverhogingsinstallatie kunt halen.

Belangrijke overwegingen en levenscycluskosten

De aanschafkosten kunnen aanzienlijk variëren voor verschillende soorten pompen die worden gebruikt in de waterdistributie en drukverhogingstoepassingen. De prijs van een pomp - of het nu gaat om een normblok pomp, een split-case pomp of een meertraps centrifugaal pomp - is een fractie van de levenscycluskosten.

Volgens de meeste schattingen is energieverbruik de grootste kostenpost in de levenscycluskosten van pompen - variërend van 40 tot 90 procent. Daarom is het zinvol om de keuze van traditionele drukverhogingspompen opnieuw te evalueren en daarbij evenveel aandacht te besteden aan de kosten van de totale levenscyclus als aan de aanschaf.

Er zijn twee belangrijke manieren om de totale levenscycluskosten te verlagen:

1. Houd rekening met het energieverbruik / het rendement en onderhoudskosten bij het kiezen van uw pompoplossing.
2. Denk aan de dagelijkse werking van de pomp. Zou een werkpuntspecifieke dimensionering of een op de belasting afgestemde dimensionering met variabele toerental regeling het energieverbruik kunnen minimaliseren?



Overwegingen bij levenscycluskosten

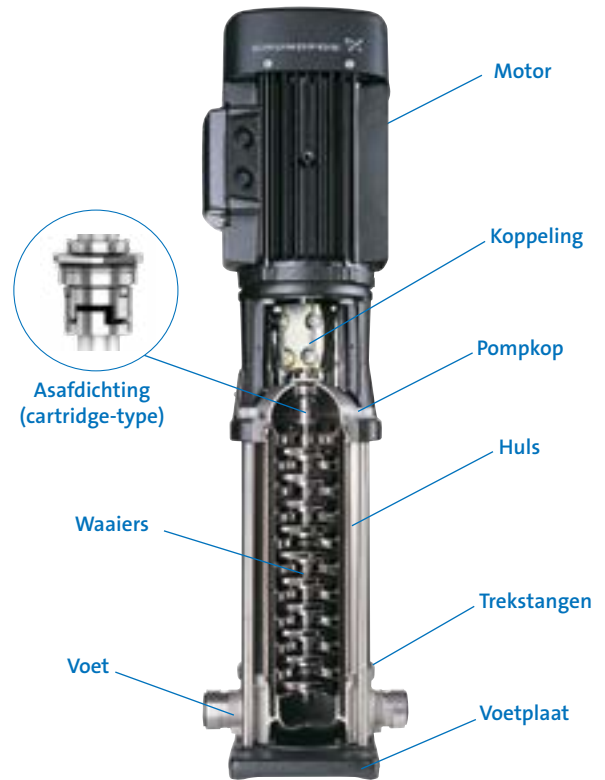
Of u nu op zoek bent naar een meer economische vervanging voor een bestaande drukverhogingstoepassing, of een geheel nieuw systeem kiest, het loont de moeite om de kapitaal- en bedrijfskosten (CAPEX en OPEX) mee te wegen. Voor veel toepassingen zijn verticale meertraps in-line centrifugaalpomp het overwegen waard.

Enkele van de vele voordelen die ze bieden zijn:

- Lager energieverbruik
- Lagere onderhoudskosten
- Eenvoudige installatie
- Uitstekende prestaties
- Reactievermogen op variabele eisen aan debiet en waterdruk

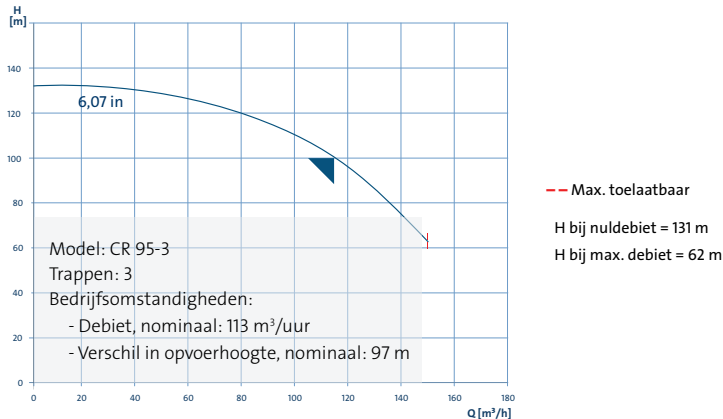
Lager energieverbruik

Eén enkele energiezuinige verticale meertraps in-line centrifugaalpomp (Afbeelding 1) kan tot 390 m³/uur leveren in toepassingen met hoge opvoerhoogtes, variërend van 30 m tot 400 m. Vanwege het op het werkpunt afgestemde rendement van hun pompcurves zijn deze pompen een uitstekende keuze voor het optimaliseren van de energiezuinigheid. Elk pompontwerp heeft zijn eigen unieke curve-eigenschappen. Bij drukverhogingstoepassingen zou een relevante overweging voor de pompcurve zijn hoe de pomp zich aanpast aan veranderende debietpatronen. Omdat de curve van een split-case pomp vlak is zou deze niet zo efficiënt zijn als een meertraspomp bij het verlagen van het toerental wanneer het debiet afneemt.



Afbeelding 1: Deze dwarsdoorsnede van een verticale meertraps centrifugaalpomp toont meerdere waaiers gestapeld in een compacte behuizing met een kleine voetafdruk. De inline-positionering van de inlaat- en uitlaatopeningen maakt het installeren in bestaand leidingwerk met minimale inspanning mogelijk. Flens-, draad- en klemkoppelingsopties zorgen voor een snelle en eenvoudige aansluiting en ontkoppeling voor service.

Verticale in-line meertraspomp

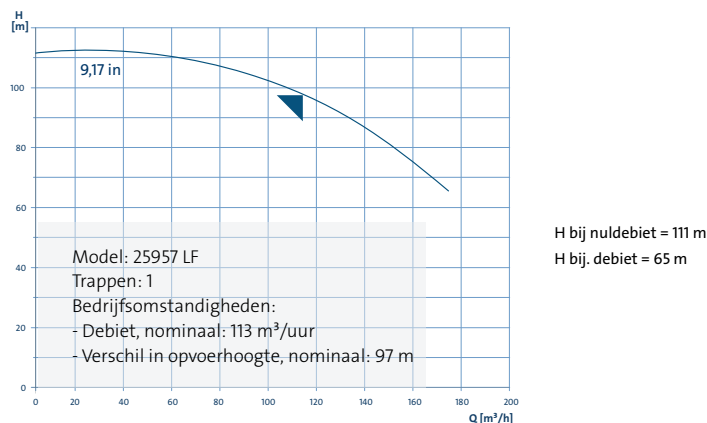


Pompcurve regelbereik CR pomp

110% stijging in opvoerhoogte van max. debiet tot nuldebiet

34% stijging in opvoerhoogte van nominaal tot nuldebiet

Normblokpomp



Pompcurve regelbereik Normblokpomp
70% stijging in opvoerhoogte van max. debiet tot nuldebiet

14% stijging in opvoerhoogte van nominaal tot nuldebiet

Gemakkelijker onderhoud

Niet alle pompen vereisen hetzelfde onderhoud. Verticale meertraps in-line centrifugaalpompen bieden arbeids- en OPEX-voordelen ten opzichte van normblok- en split-case pompen.

- **Frequentie**
Verticale meertraps in-line centrifugaalpompen oefenen zeer weinig radiale belasting uit op de lagers, die kunnen worden gemaakt van materialen die worden gesmeerd door water dat door de as stroomt. Dit betekent dat kogellagers niet hoeven te worden gesmeerd en dat de pomp bij onderhoud niet hoeft te worden gedemonteerd - in tegenstelling tot horizontale centrifugaalpompen op fundatieplaat of split-case pompen.
- **Gemak**
U hoeft de motor niet te verwijderen om mechanische afdichtingen te vervangen bij een verticale meertrapspomp. Dit bespaart geld en tijd, en elimineert uitlijningsproblemen die kunnen optreden bij het verwijderen van de motor. Het hele proces kan door elke technicus met minimale training in ongeveer 20 minuten worden uitgevoerd (Afbeelding 2) met behulp van asafdichtings-cartridges uit één stuk. Dit is tegenstelling tot oudere pompsoorten met meer arbeidsintensieve componentafdichtingen of uitlijningsproblemen waarvoor een zeer ervaren eigen technicus of een externe dienst nodig zou kunnen zijn.
- **Uitlijning**
Voor pompen op fundatieplaat wordt een uitlijningsprocedure in negen stappen aanbevolen telkens als de motor wordt verwijderd - idealiter met inbegrip van een laseruitlijning om te zorgen dat de motor correct is gepositioneerd en trillingsvrij is. Bij verticale meertraps in-line centrifugaalpompen met flensaansluiting hoeft de motor niet te worden verwijderd, waardoor uren werk en stilstand worden bespaard (Afbeelding 2).

Pompconfiguratie en installatierendement

De kleine voetafdruk en vereenvoudigde montageconfiguraties van verticale meertraps in-line centrifugaalpompen bieden extra kostenbesparingen en gemak:

- **Eenvoudige retrofit**
Het is eenvoudig om bestaande toepassingen te upgraden of nieuwe installaties met beperkte vloerruimte te configureren met meerdere verticale pompen, die een fractie van de ruimte innemen vergeleken met horizontaal gemonteerde pompen. De inbouwmaat - met flens-tot-flensafstanden van 46 cm of minder - beperkt de hoeveelheid aanpassingen in het leidingwerk.
- **Rendabele installatie**
Minimale installatiekosten zijn gerelateerd aan kleine, eenvoudige, inline-leidingontwerpen. In tegenstelling tot normblokpompen hebben ze geen speciaal verticaal leidingwerk nodig. En in tegenstelling tot verticale turbinepompen hebben ze geen diepe putten nodig voor inline-leidingen. Installaties voor grote volumes kunnen ook worden uitgevoerd met ruimtebesparende samengestelde systemen met meerdere pompen (Afbeelding 3).



Afbeelding 2: Een gemakkelijk toegankelijke cartridge voor de mechanische asafdichting uit één stuk kan in enkele minuten worden vervangen, zonder de motor te hoeven verwijderen. Dit voorkomt de tijd en moeite die gewoonlijk gepaard gaan met het opnieuw uitlijnen van motoren en na het vervangen van de afdichting bij normblokpompen op fundatieplaat en split-case pompen.



Afbeelding 3: Samengestelde multipomp-systemen waarin toerentalregeling is geïntegreerd, kunnen aan een bredere vraag voldoen met een grotere energiezuinigheid dan doorgaans wordt geboden door normblokpompen of split-case pompen.

Minder trillingen

Trillingen als gevolg van verkeerde uitlijning kunnen de levensduur van pompen in drukverhogingstoepassingen aanzienlijk verkorten door beschadiging van afdichtingen en zelfs lagers. Bij direct aangeflensde verticale meertraps in-line centrifugaalpompen hoeft de motor niet te worden verwijderd voor onderhoud, waardoor het risico op verkeerde asuitlijning en slijtage-veroorzakende systeemtrillingen tot een minimum wordt beperkt.

Taakspecifieke besturing

Hoewel fysieke ontwerpkenmerken - zoals hydraulisch rendement, energiezuinige motoren en geprofileerde waaierschoepen om de weerstand te verminderen - bijdragen aan het OPEX-besparingspotentieel, hangt de uiteindelijke werking van een drukverhogingstoepassing af van het vermogen om te reageren op de veranderende vraag binnen een toepassing. Nauwe samenwerking met technische deskundigen kan informatie en inzicht verschaffen over de beste manieren om specifieke projecten uit te voeren, hetzij door een juiste pompcurve vast te stellen, hetzij door aandrijvingen met variabele frequentie (VFD's) te gebruiken.

Afhankelijk van de maximale druk- en debieteis kan de VFD, bij gebruik van Grundfos-oplossingen, een motor met geïntegreerde VFD (MLE motor) of een externe VFD (CUE) zijn. De MLE-motor is leverbaar tot en met 22kW; een VFD groter dan 22kW zal een externe VFD (CUE) zijn. De af-fabriek geprogrammeerde software van Grundfos op alle VFD's bevat de pompcurve voor het hele werkgebied van de betreffende pomp, om het systeem met optimaal rendement te laten werken. Grundfos VFD's herkennen Grundfos-pompen, dus onderhoudsmonteurs van de fabriek hoeven het systeem niet te programmeren voor een optimaal operationeel rendement.

Succesvolle case story

Wasserverband Südliches Burgenland (WVSB) is een waterleidingbedrijf in Oberwart, Oostenrijk, dat 50.000 inwoners bedient. Grundfos benaderde WVSB om de CR(N) 95 te testen in een drukverhogingstoepassing waarbij drinkwater in opslagtanks zou worden opgevoerd na een zandfiltratie/backwash-proces.

Op basis van het ontwerp en de werking van de pomp stelden de ingenieurs van Grundfos voor dat de nieuwe CR(N) 95 hetzelfde werk zou kunnen doen als de bestaande pomp met een tot 30% lager energieverbruik.

De Grundfos CR(N) 95 verbruikte tijdens het testen 689 W/liter per seconde, tegenover 895 W voor zijn voorganger. Verdere evaluaties toonden een maximaal besparingspotentieel van 30%, zoals de Grundfos-ingenieurs hadden berekend.

"Met deze ene pomp hebben we enorme energiebesparingen bereikt", aldus Christian Portschy, algemeen directeur van WVSB. De heer Portschy legde uit dat de nieuwe CR(N)-pomp de duurzaamheidsambities van WVSB ondersteunde, inclusief een zonnepark op nabijgelegen daken. Met deze 200 PV-panelen en de lagere energiebehoefte van het pompsysteem kan WVSB nu belangrijke apparatuur laten draaien als het park wordt getroffen door een stroomstoring.

De Grundfos CR(N)-pomp is zo succesvol dat WVSB nu van plan is er nog drie aan te schaffen.



be think innovate

GRUNDFOS Nederland B.V.
Postbus 22015
1302 CA Almere
Tel. 088 - 47 86 336
www.grundfos.nl

