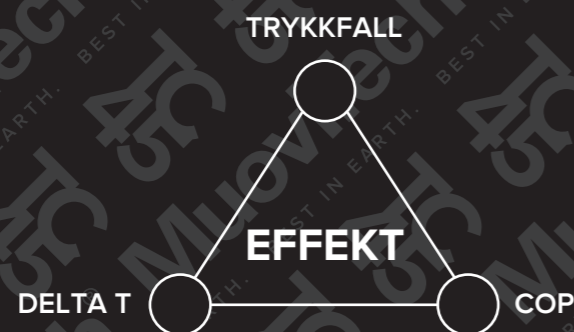


FORDELER

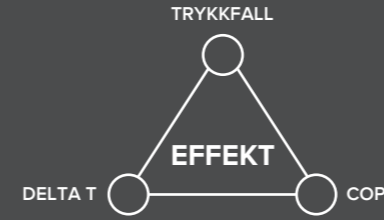
DYPERE BOREHULL
MINDRE TRYKKFALL
LAVERE INSTALLASJONSKOSTNAD
LAVERE DRIFTSKOSTNAD
LØSER PLASSMANGEL
STØRRE FLEKSIBILITET
FLERE PROSJEKTER



TURBOCOLLECTOR **45**

UTVIKLET FOR Å LAGE DYPERE BOREHULL OG
GJØRE VARMEPUMPER MER EFFEKTIVE.

TURBOCOLLECTOR 45



TRENDEN INNENFOR GEOENERGISYSTEMER ER DYPERE BOREHULL OG MER EFFEKTIVE VARMEPUMPER. DETTE KREVER EN NY TYPE KOLLEKTOR FOR Å TILFREDSSTILLE MARKEDETS FORVENTNINGER.

UTVIKLET FOR VARMEPUMPER

Da MuoviTech utviklet TurboCollector 45 mm, lyttet vi til markedet for å forstå hvilke utfordringer vi sto overfor. Nye og mer effektive varmepumper og dypere borehull var fremtiden. Vi skapte et produkt som løste problematikken med høye trykfall i dype borehull og enkel installasjon. Resultatet ble TurboCollector 45 mm.

TRYKKFALL

Dypere borehull i kombinasjon med tradisjonelle 40 mm kollektorer gir for høyt trykfall. Normalt klarer en varmepumpe et trykfall mellom 70 og 90 kPa. Ved en gjennomstrømning på 36 l/min når man grensen for hva som er mulig, allerede ved 180 meters dyp. Tilsvarende for TurboCollector 45 mm er 310 meter.

LETT Å INSTALLERE

TurboCollector 45 mm er beregnet spesielt for 115 mm borehull. Vi utnytter borehullets diameter maksimalt uten å skape problemer ved installasjonen. Den er like enkel å installere som en 40 mm kollektor, og betydelig enklere enn en 50 mm kollektor. TurboCollector 45 mm leveres i en dobbeltviklet rull på opptil 400 meter, noe som gir en smidig og enkel installasjon.

KOSTNADEFFEKTIVT

Å bore etter geoenergi er ofte en stor investering. Installasjonskostnaden kan effektivt reduseres ved at man borer dypere og bruker færre borehull. Dette fører til at man trenger færre samlebrønner, grøfter, føringsrør m.m. TurboCollector 45 mm gir dessuten geoenergisystemet en bedre totaløkonomi gjennom hele levetiden. Med lav borehullmotstand og lavt trykfall gir TurboCollector 45 mm de beste forutsetninger for at varmepumpen skal kunne jobbe så effektivt som mulig.

PLASSMANGEL

Plassmangel i bymiljøer kan skape problemer for geoenergisystem. Det kan være vanskelig å få tillatelse til boring av mange hull eller boring over et stort område. Med TurboCollector 45 mm kan man bore samme totale antall boremeter på et mindre område takket være de forbedrede trykfallsegenskapene.

TURBODESIGN

TurboCollector 45 mm har vår patenterte turbodesign med rillet innside. TurboCollector gir lavere borehullmotstand og kan ta opp energien fra bakken på en mer effektiv måte, spesielt ved lave gjennomstrømninger. Kombinasjonen med dimensjon 45 mm og turbodesign gjør at TurboCollector 45 mm kan håndtere både høye og lave gjennomstrømninger uten at det går ut over varmepumpens effektivitet.



EKSEMPEL

Vi regner på et prosjekt med en varmepumpe på 60 kW. Vi vil trenge totalt 1200 meter borehull, og den nominelle gjennomstrømningen for varmepumpen er 3 l/s. Det tilgjengelige trykfall som varmepumpen kan håndtere ved den nominelle gjennomstrømningen, er **80 kPa**. Vi velger å bore 5 x 240 meter, gjennomstrømningen per borehull blir da 0,6 l/s.

Standardkollektor 40mm

Med standardkollektorer 40 mm kommer trykfall til å bli **120 kPa**. I dette tilfellet vil ikke varmepumpen nå den nominelle gjennomstrømningen den trenger. Dette vil føre til et høyere Delta T, lavere COP og en lavere effekt hos varmepumpen.

TurboCollector 45 mm

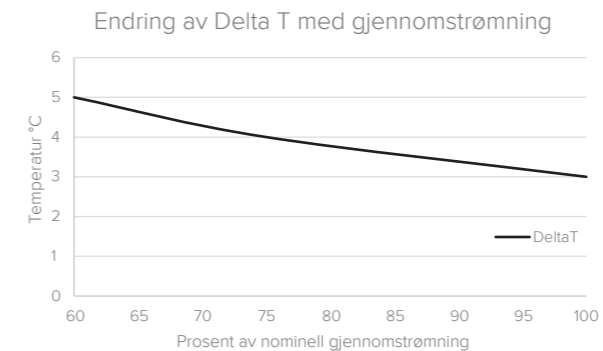
Hvis vi i stedet velger å installere TurboCollector 45 mm, blir trykfall **68 kPa**. Varmepumpen får den gjennomstrømningen den trenger. Geoenergisystemet har da de riktige forutsetningene for å fungere effektivt.

LAVT TRYKKFALL ER AVGJØRENDE FOR AT GEOENERGISYSTEMET SKAL FUNGERE EFFEKTIVT. FOR HØYT TRYKKFALL FØRER TIL REDUSERT DELTA T, LAVERE COP OG MINDRE EFFEKT PÅ VARMEPUMPEN.

TRYKKFALL, DELTA T OG COP HENGER SAMMEN

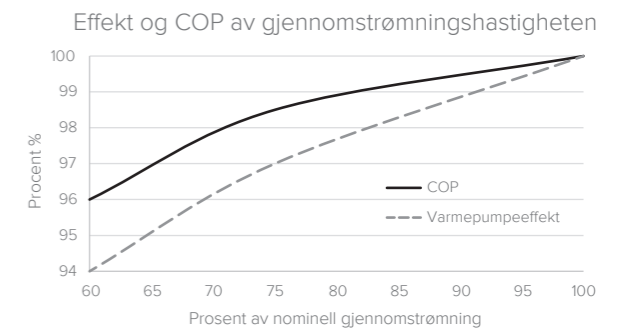
Temperaturforskjellen mellom inn- og utgående kuldebærevæske (Delta T) avhenger av gjennomstrømningshastigheten. Når gjennomstrømningene reduseres, kjøles væsken mer, noe som fører til en økning av Delta T. Den optimale Delta T for funksjonen til varmepumper er generelt rundt 3°C.

Med en økning av Delta T synker fordampningstemperaturen i varmepumpen. Lavere fordampningstemperatur reduserer varmepumpens effekt og COP (Coefficient Of Performance), se nedenfor.



Diagrammet viser når Delta T er 3 °C, når effekt og COP i varmepumpen er 100 %. Når Delta T øker til 4 grader, synker COP med 1,5 % og effekten med 3 %. Når Delta T når 5 grader, synker COP med 4 % og effekten med 6 %. Merk at Delta T på 4 grader fortsatt er akseptabelt, men høyere verdier påvirker varmepumpens ytelse negativt.

Verdiene kan variere for ulike varmepumper, men gir et tydelig bilde av trenden. Beregningene gjenspeiler ikke sirkulasjonspumpens effekt.



TurboCollector 45 mm