

14. KWK-Impulstagung Rheinland-Pfalz – 11. März 2021

Solarthermie eingebunden in die Fernwärmeversorgung

Dr. Ralf Schramedei, Stadtwerke Düsseldorf AG – Sabine Ott, Steinbeiss Forschungsinstitut Solites

Kurz und knapp

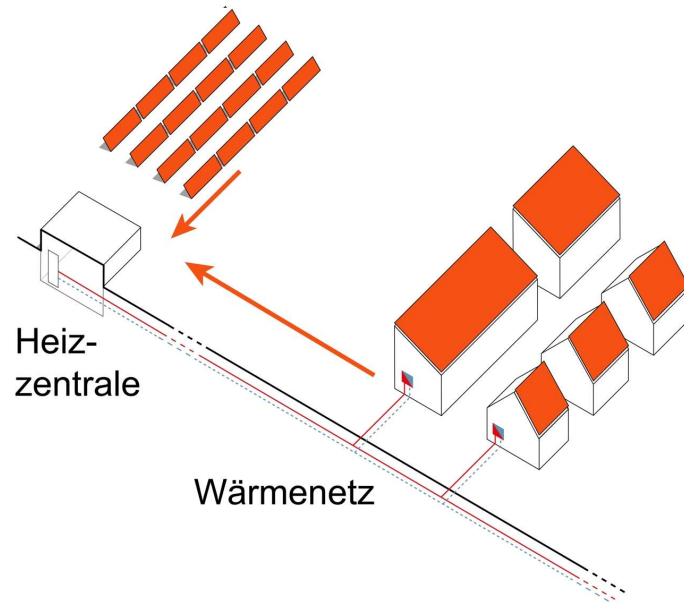
Versorgungsinfrastruktur für Düsseldorf

- Die Stadtwerke Düsseldorf versorgen mehr als 600.000 Privat- und Industriekunden in Düsseldorf und der Region
- Unser Portfolio:
 - Strom
 - Gas
 - Fernwärme
 - Trinkwasser
 - Entsorgungsdienstleistungen
 - Mobilität
- Mit dem „Düsseldorfer Weg“ implementieren die Stadtwerke eine integrative Strategie zur Erreichung des Klimaziels 2035

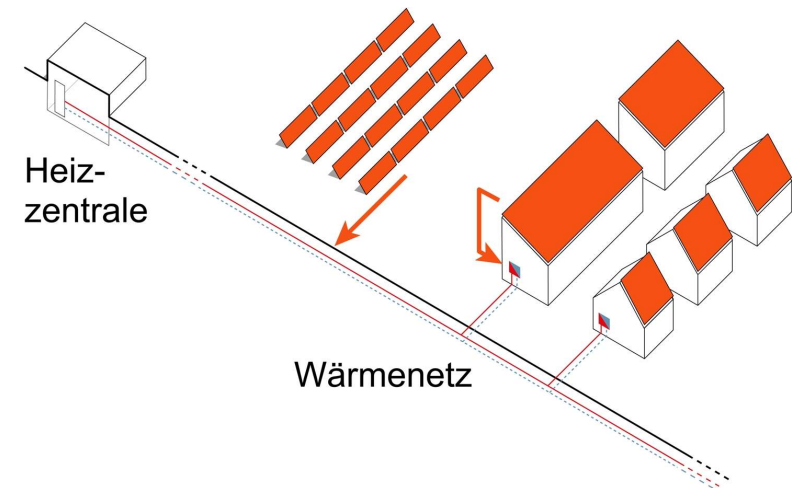


Einspeisekonzept

▶ ZENTRAL



▶ DEZENTRAL



Randbedingungen und Einflussfaktoren dezentraler Solarthermieanlagen

Randbedingungen und Einflussfaktoren dezentraler Solarthermieanlagen

- Keine Nacherhitzung möglich

Randbedingungen und Einflussfaktoren dezentraler Solarthermieanlagen

- Keine Nacherhitzung möglich
- Höhere Druckdifferenz zwischen Entnahme- und Einspeisestelle

Randbedingungen und Einflussfaktoren dezentraler Solarthermieanlagen

- Keine Nacherhitzung möglich
- Höhere Druckdifferenz zwischen Entnahme- und Einspeisestelle
- Hohe, kurzfristige Änderungen der Druckdifferenz durch Abnehmerverhalten möglich

Randbedingungen und Einflussfaktoren dezentraler Solarthermieanlagen

- ▶ Keine Nacherhitzung möglich
- ▶ Höhere Druckdifferenz zwischen Entnahme- und Einspeisestelle
- ▶ Hohe, kurzfristige Änderungen der Druckdifferenz durch Abnehmerverhalten möglich
- ▶ Separate Einspeisepumpe erforderlich

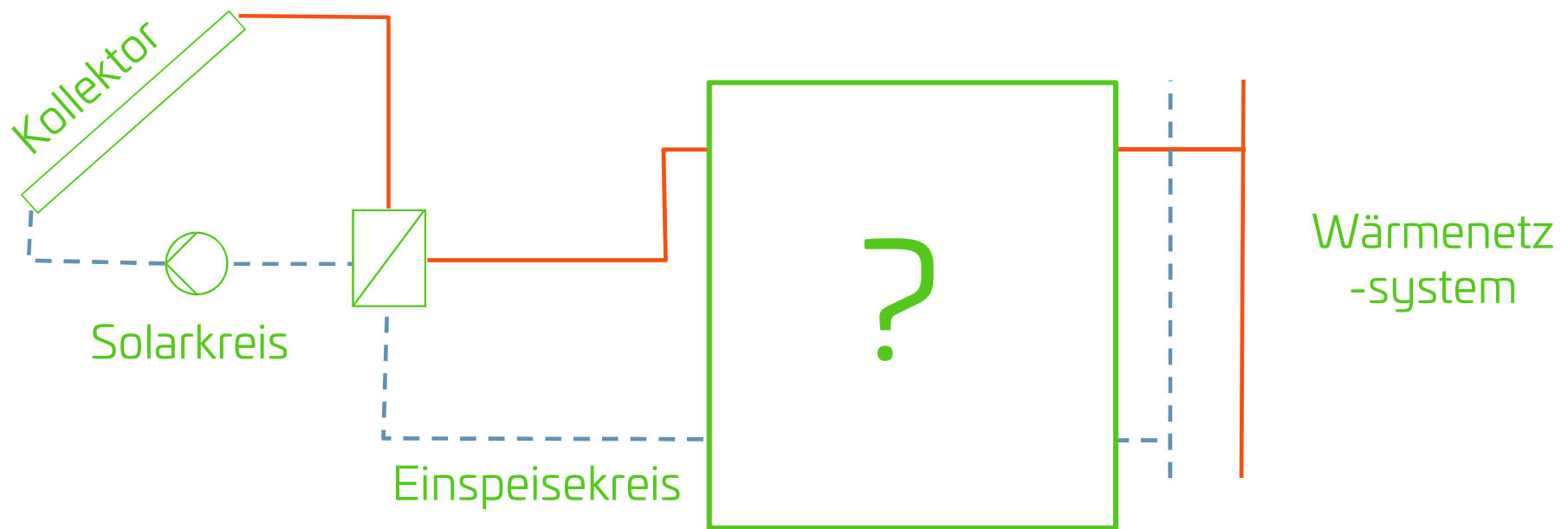
Randbedingungen und Einflussfaktoren dezentraler Solarthermieanlagen

- ▶ Keine Nacherhitzung möglich
- ▶ Höhere Druckdifferenz zwischen Entnahme- und Einspeisestelle
- ▶ Hohe, kurzfristige Änderungen der Druckdifferenz durch Abnehmerverhalten möglich
- ▶ Separate Einspeisepumpe erforderlich
- ▶ Schwankende Netz-RL-Temperaturen

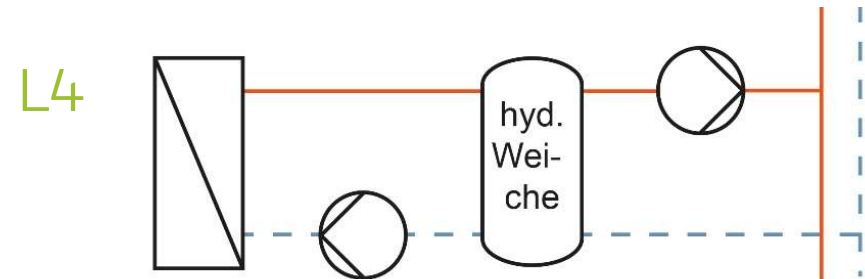
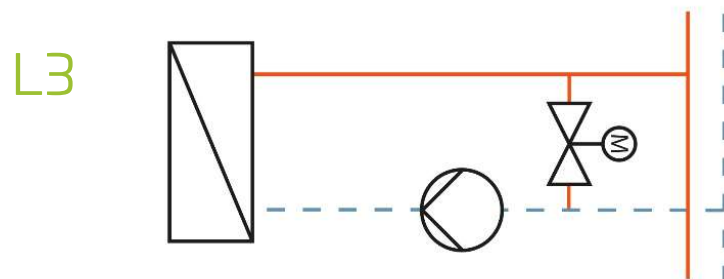
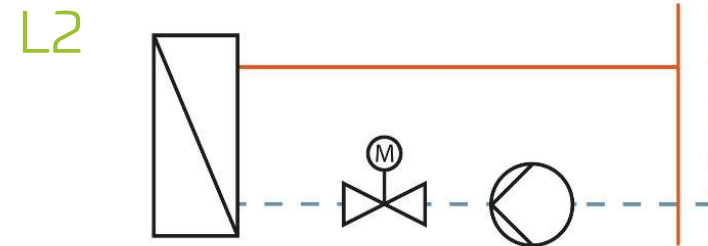
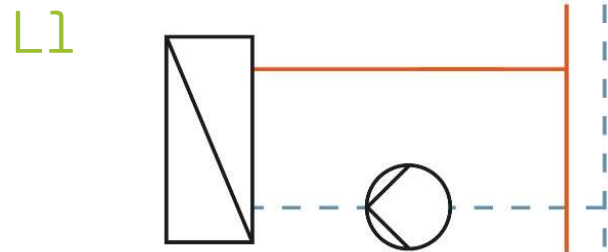
Randbedingungen und Einflussfaktoren dezentraler Solarthermieanlagen

- ▶ Keine Nacherhitzung möglich
- ▶ Höhere Druckdifferenz zwischen Entnahme- und Einspeisestelle
- ▶ Hohe, kurzfristige Änderungen der Druckdifferenz durch Abnehmerverhalten möglich
- ▶ Separate Einspeisepumpe erforderlich
- ▶ Schwankende Netz-RL-Temperaturen
- ▶ Schwankende Wärmeerzeugung aufgrund solarer Einstrahlung

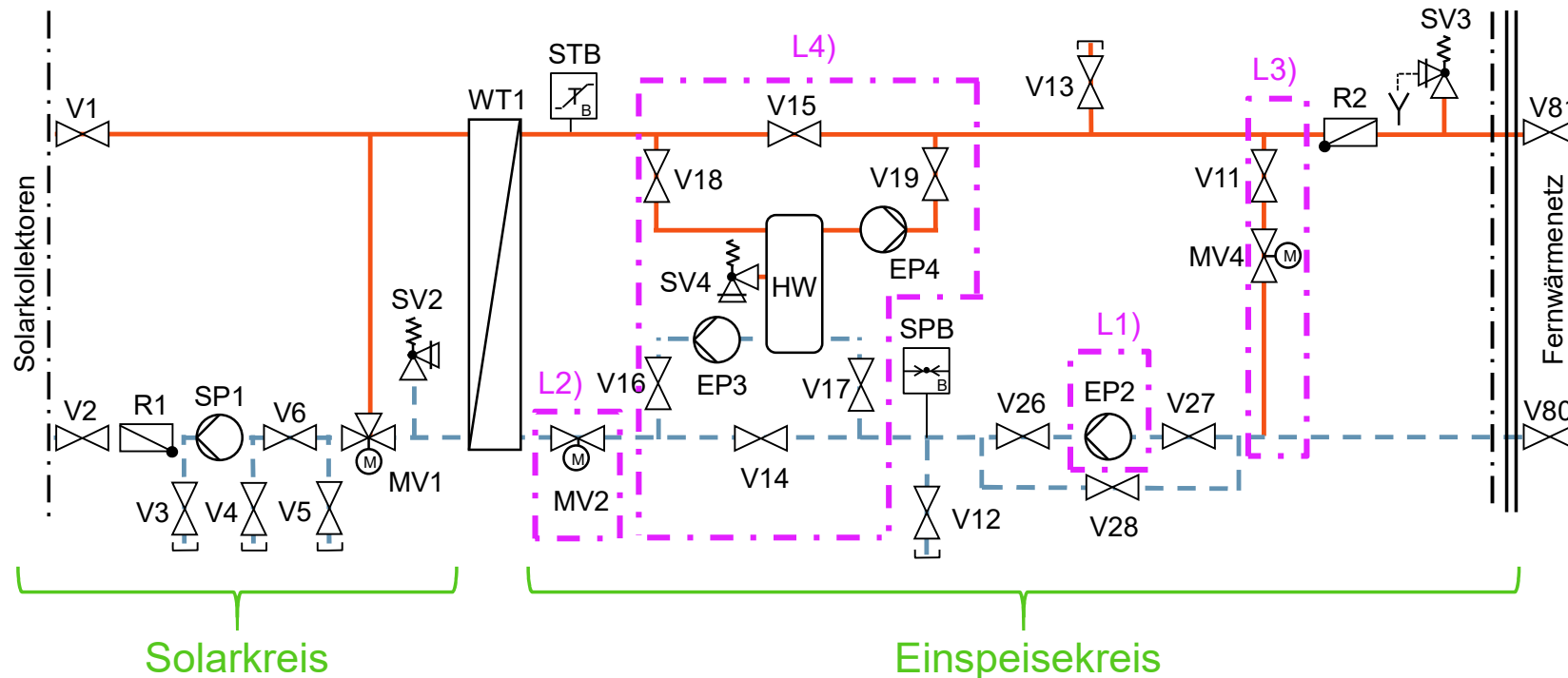
Hydraulische Einbindung



Realisierte Lösungen



Vereinfachtes Hydraulikschema der Versuchsanlage in Düsseldorf - Ausschnitt



Blick in die Einbindestation der Versuchsanlage in Düsseldorf



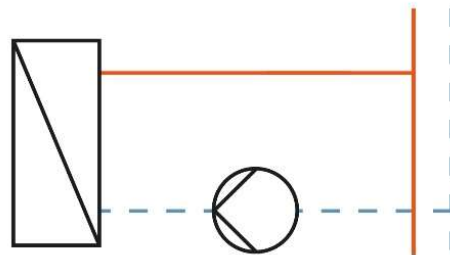
Kollektorfeld der Versuchsanlage in Düsseldorf



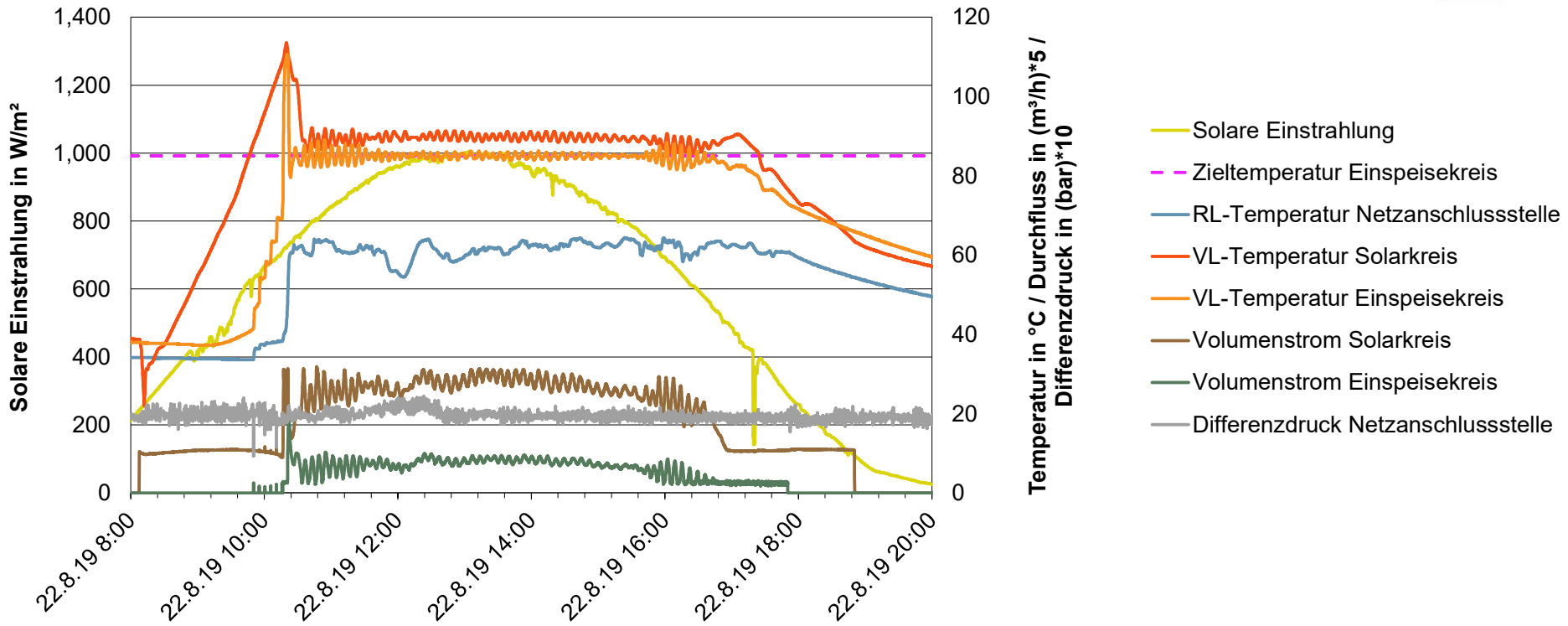
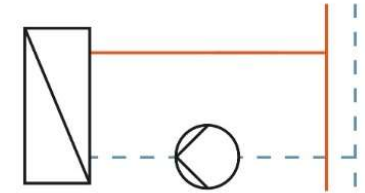
Erprobung & Optimierung

- Einhaltung der Zieltemperatur
- Minimierung der Start-Stopp-Vorgänge

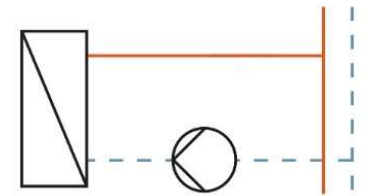
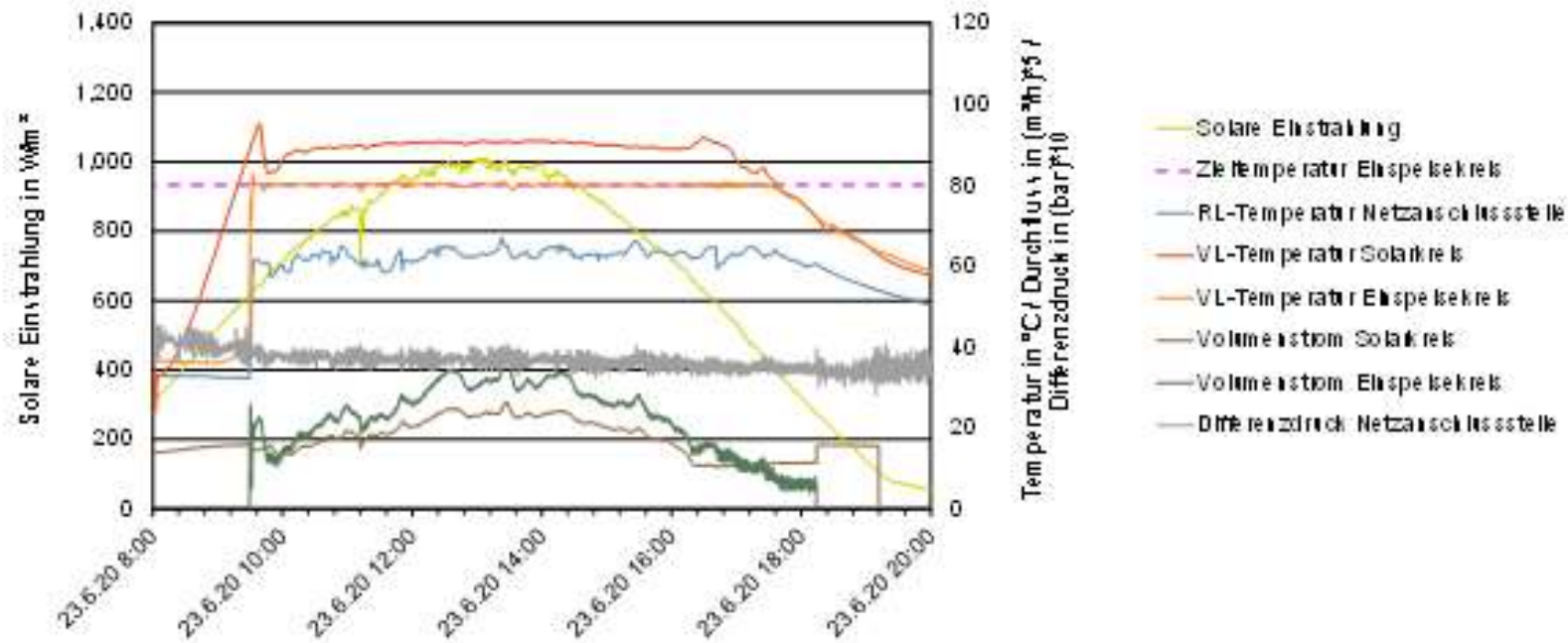
Erprobung & Optimierung: Lösungsvariante 1



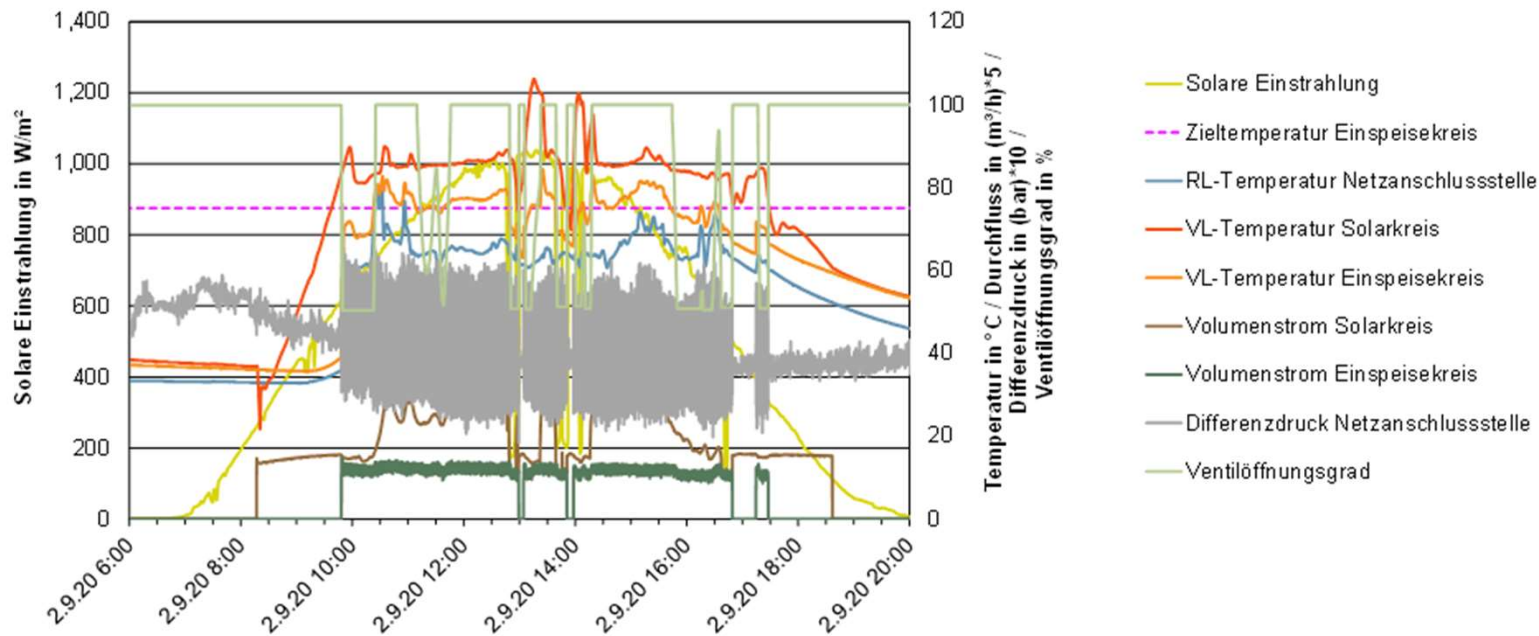
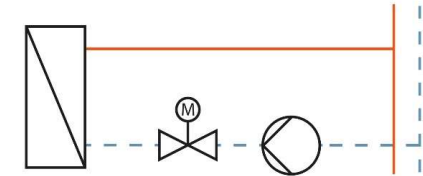
Lösungsvariante 1: Ausgangssituation (August 2019)



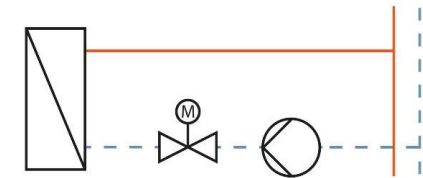
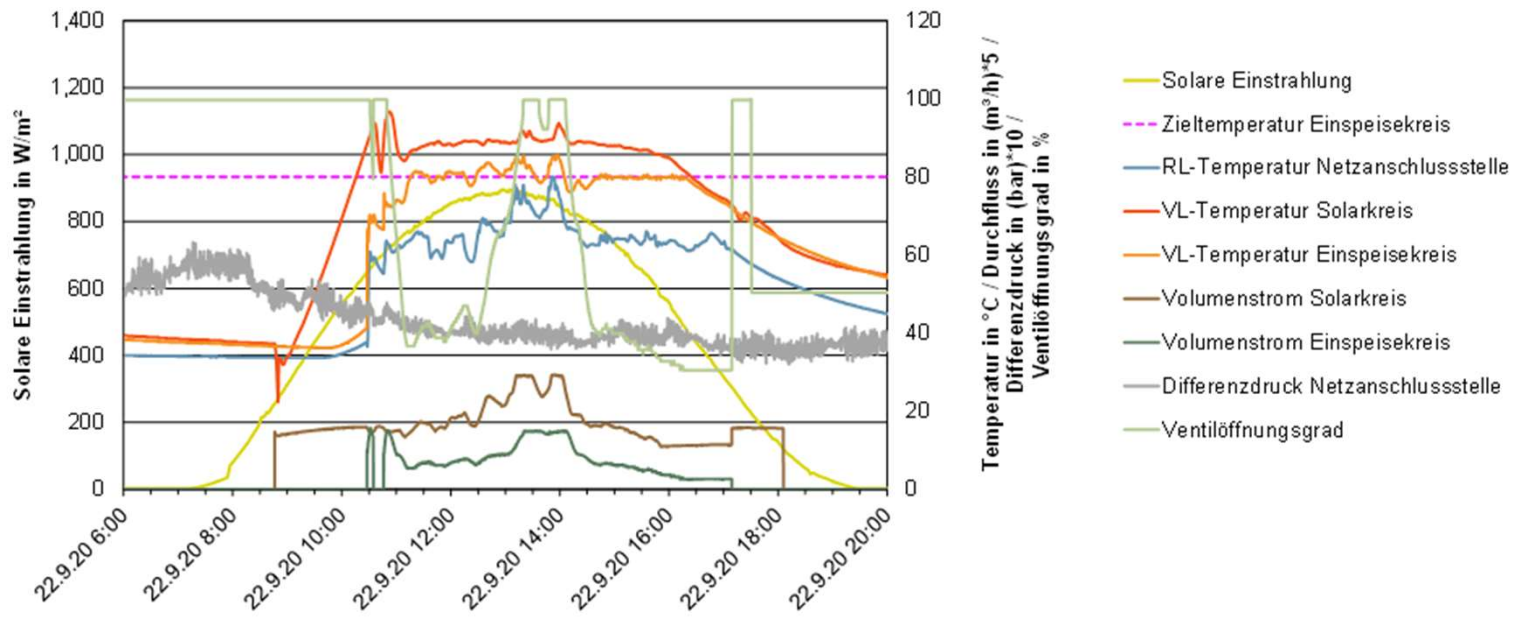
Lösungsvariante 1: Stand Juni 2020



Lösungsvariante 2: Ausgangssituation September 2020



Lösungsvariante 2: Stand Ende September 2020



Fazit: Erfahrungen & Empfehlungen

- Organisatorisch:
 - Eigentümer der Anlage \neq Eigentümer Installationsort
 - RL-Temperaturen im Netz an der Einbindestelle höher als erwartet
- Regelungsseitig:
 - Startverhalten und Anfahrvorgänge (kapazitive Effekte)
 - Feinabstimmung über Einstellung der PID-Regler

BMWi-Forschungsvorhaben SWD.SOL 2

- ▶ Projektpartner:



- ▶ Gefördert durch:



Die alleinige Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autoren. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Fördermittelgeber wieder. Weder die Autoren noch die Fördermittelgeber übernehmen Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.



Dr. Ralf Schramedei

Leiter Konzeptentwicklung & Neue Produkte
Stadtwerke Düsseldorf AG

Kontakt

-  rschramedei@swd-ag.de
-  +49 211 821 2554
-  Stadtwerke Düsseldorf AG
Höherweg 100
D - 40233 Düsseldorf

14. KWK Impulstagung

Vielen Dank!

solites

Stadtwerke
Düsseldorf 

