Einsatz des Grundwassermodells

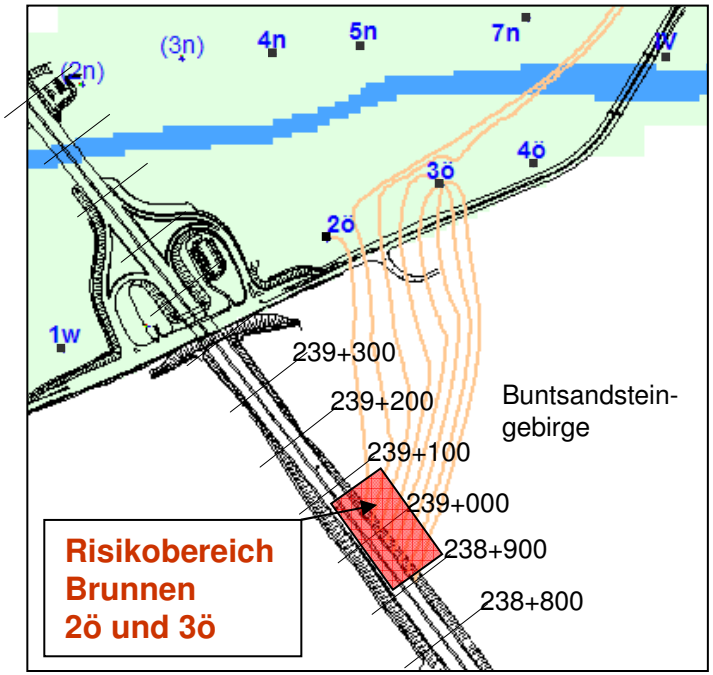
- Erläuterungen zu Risikobereichen und Abwehrmaßnahmen
- Sensitivitätsuntersuchungen
- Berechnete Grundwasserfließgeschwindigkeiten (Abstandsgeschwindigkeiten)

BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Einsatz des Grundwassermodells	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf/MW	Anl.-Nr. 5
	Bearb.: nf/MW	Februar 2010

Einsatz des Grundwassermodells

- Erläuterungen zu Risikobereichen und Abwehrmaßnahmen
- Sensitivitätsuntersuchungen
- Berechnete Grundwasserfließgeschwindigkeiten (Abstandsgeschwindigkeiten)

BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Einsatz des Grundwassermodells Risikobereiche und Abwehrmaßnahmen (Erläuterungen)	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf/MW	Anl.-Nr. 5.1
	Bearb.: nf/MW	Februar 2010



Enzaue

Enz

Berechnete Stromlinien

4n Trinkwasserbrunnen in Betrieb

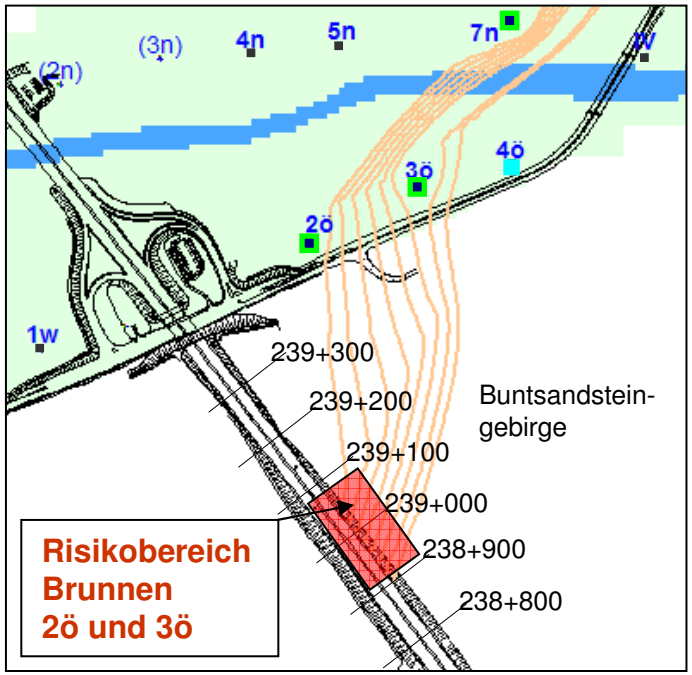
Risikobereich

- Auf der BAB A8 Südtrasse zwischen km 238+900 und 239+100 findet eine Havarie statt.

- Es gelingt nicht, den Schaden vor Ort zu sanieren.
- Schadstoffe werden in der ungesättigten Bodenzone des Buntsandsteingebirges nachgewiesen.
- Der Gutachter geht von einer erheblichen Grundwasserverunreinigung und einer Gefährdung der Trinkwasserbrunnen aus.

- Die Brunnen 2ö und 3ö könnten gefährdet sein.
  = Risikobereich für die Brunnen 2ö und 3ö.

BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Risikobereiche und Abwehrmaßnahmen Risikobereich - Buntsandsteingebirge -	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf/MW	Anl.-Nr. 5.1.1
	Bearb.: nf/MW	Februar 2010



Enzaue

Enz

Berechnete
Stromlinien

4n Trinkwasserbrunnen
in Betrieb

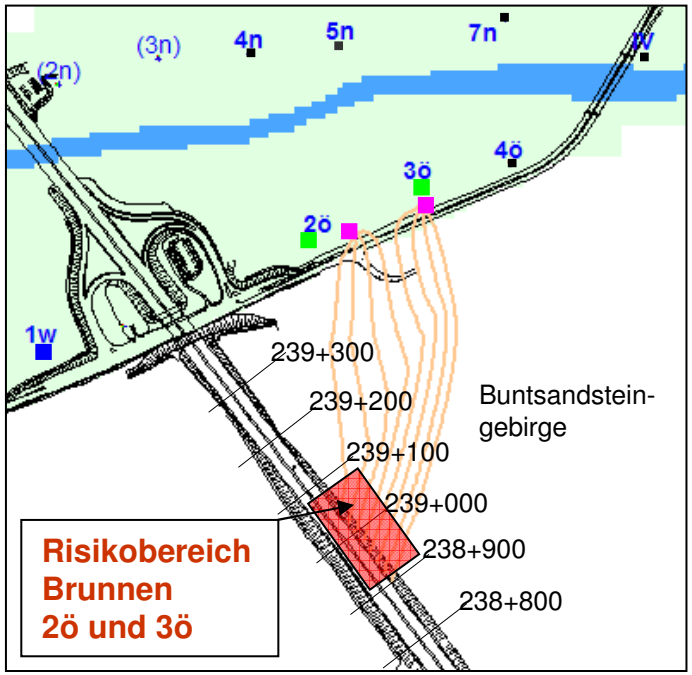
Hydraulische Sofortmaßnahmen

- Die Trinkwasserbrunnen 2ö, 3ö und 7n werden ausgeschaltet
- Vor den Brunnen 2ö, 3ö und 7n wird eine Schutzinfiltration in Betrieb genommen
- Die Förderleistung des Trinkwasserbrunnens 4ö wird um 50% reduziert, damit die Schadstofffahne nicht angezogen wird.

Durch diese Maßnahmen wird verhindert, dass Schadstoffe in den Nahbereich der gefährdeten Trinkwasserbrunnen gelangen.

Das Grundwasser ist jedoch weiterhin gefährdet.

BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Risikobereiche und Abwehrmaßnahmen Hydraulische Sofortmaßnahmen - Buntsandsteingebirge -	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf/MW	Anl.-Nr. 5.1.2
	Bearb.: nf/MW	Februar 2010



Enzaue

Enz

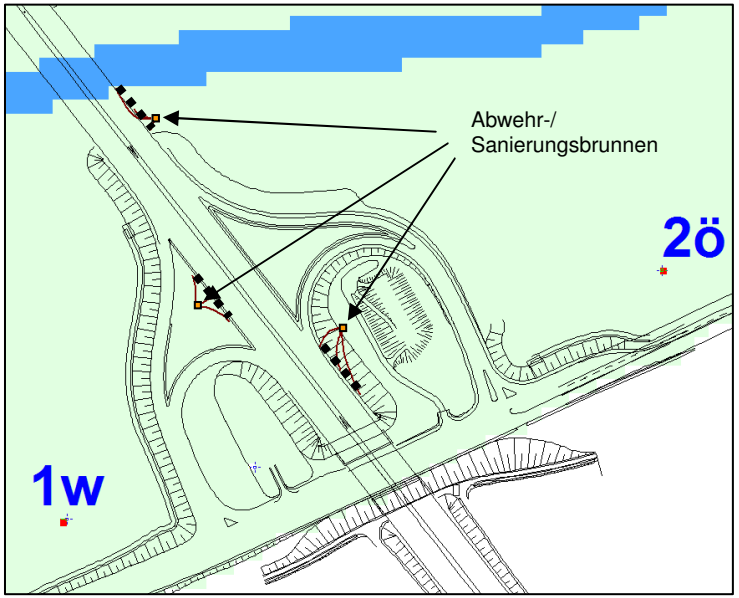
Berechnete Stromlinien

4n Trinkwasserbrunnen in Betrieb

Installation von Sanierungsbrunnen

- Es werden Sanierungsbrunnen in der Enzaue betrieben.
  Durch diese Maßnahme werden die Schadstoffe aus dem Grundwasser entfernt und verhindert, dass kontaminiertes Grundwasser den Trinkwasserbrunnen zufließt.
- Die Trinkwasserbrunnen 2ö, und 3ö bleiben ausgeschaltet.
- Der Trinkwasserbrunnen 7n kann wieder in Betrieb gehen und die Förderrate im Brunnen 4ö auf den wasserwirtschaftlich notwendigen Sollwert gesteigert werden.
- Die Schutzinfiltrationen werden ausgeschaltet.
- Die Förderleistung des Trinkwasserbrunnens 4ö wird wieder auf Routinebetrieb eingestellt.

BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Risikobereiche und Abwehrmaßnahmen Abwehrbrunnen / Sanierungsbrunnen - Buntsandsteingebirge -	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf/MW	Anl.-Nr. 5.1.3
	Bearb.: nf/MW	Februar 2010



Installation von Abwehrbrunnen bei einer Havarie im Quartären Lockergestein

Die prinzipielle Vorgehensweise bei einem Havariefall im Buntsandsteingebirge und im Quartär unterscheiden sich lediglich bei der Standortwahl für die Abwehr-/ Sanierungsbrunnen.

Die Abwehrbrunnen werden direkt im Havariebereich installiert.

Die gegenüber dem Buntsandsteinaquifer weitaus geringeren Fließgeschwindigkeiten in den Lockergesteinen geben mehr Zeit zur Planung und Umsetzung einer optimalen Sanierungsstrategie.

Enzaue

Enz

Berechnete Stromlinien

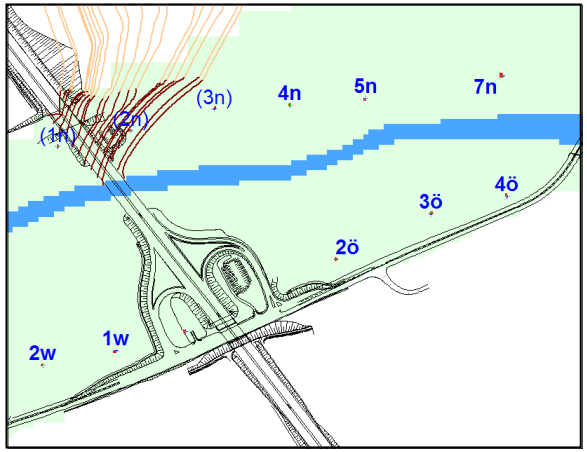
2ö Trinkwasserbrunnen in Betrieb

BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Risikobereiche und Abwehrmaßnahmen Abwehrbrunnen / Sanierungsbrunnen - Quartär der Enzaue -	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf/MW	Anl.-Nr. 5.1.4
	Bearb.: nf/MW	Februar 2010

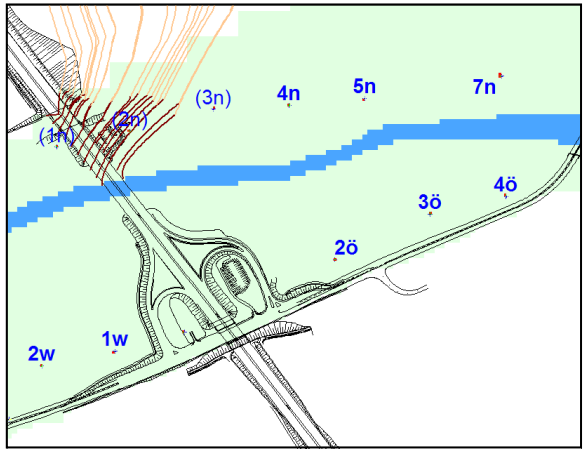
Einsatz des Grundwassermodells

- Erläuterungen zu Risikobereichen und Abwehrmaßnahmen
- Sensitivitätsuntersuchungen
- Berechnete Grundwasserfließgeschwindigkeiten (Abstandsgeschwindigkeiten)

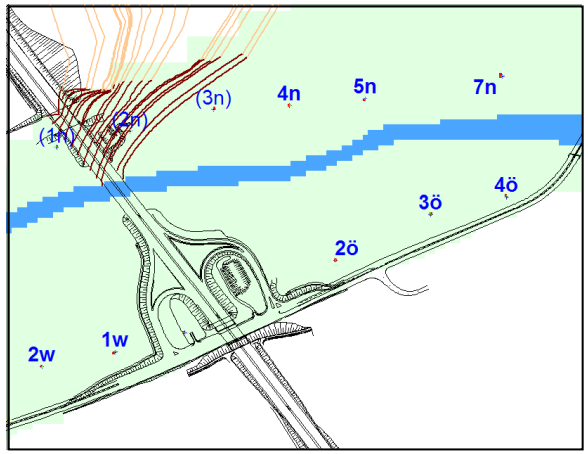
BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Einsatz des Grundwassermodells Sensitivitätsuntersuchungen	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf/MW	Anl.-Nr. 5.2
	Bearb.: nf/MW	Februar 2010



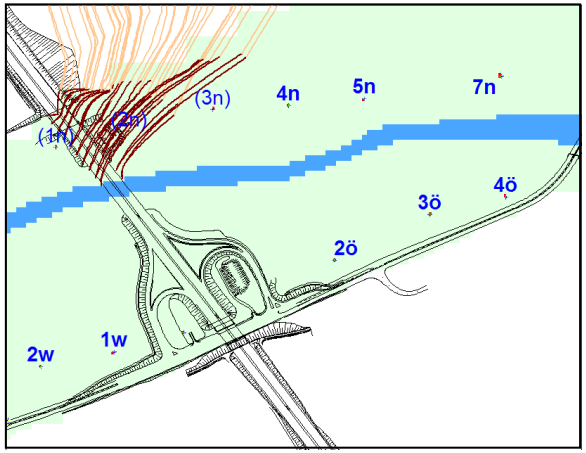
Situation niedrige-mittlere Wasserstände (Modell2006)



Sensitivität höhere Grundwasserstände



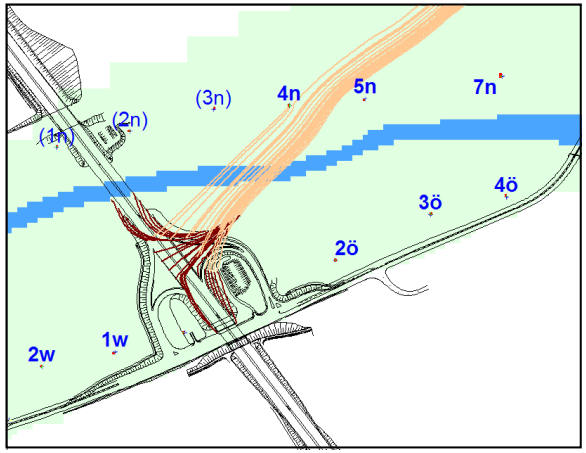
Sensitivität höhere Sohldichtung und höhere Enzwasserstände



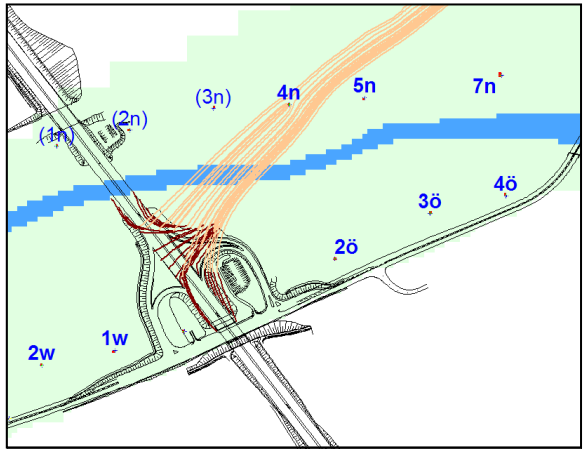
Überlagerung der für die unterschiedlichen hydrologischen Randbedingungen berechneten Stromlinien.

Ergebnis Sensitivitätsuntersuchung

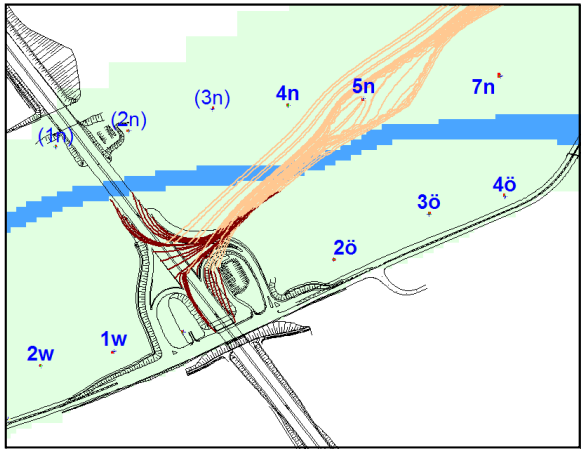
BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Sensitivitätsuntersuchungen BAB A8, Trasse Nordstrecke Enzaue + RKB Nord	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf	Anl.-Nr. 5.2.1
	Bearb.: nf	Februar 2010



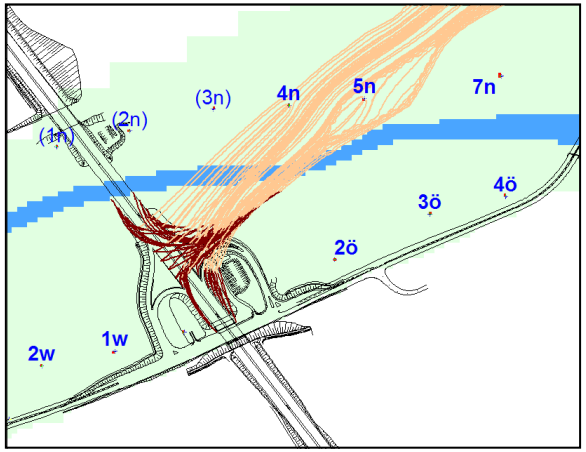
Situation niedrige-mittlere Wasserstände (Modell2006)



Sensitivität höhere Grundwasserstände



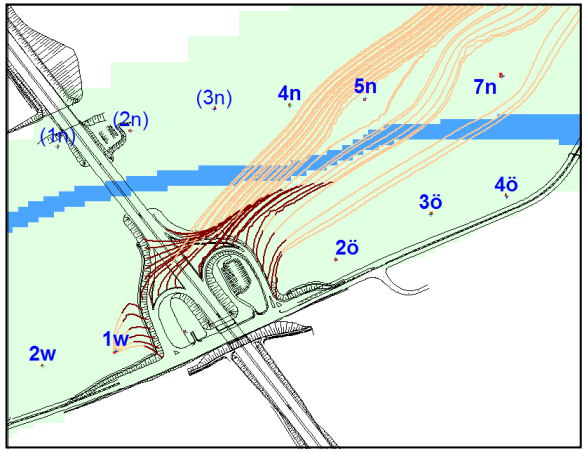
Sensitivität höhere Sohldichtung und höhere Enzwasserstände



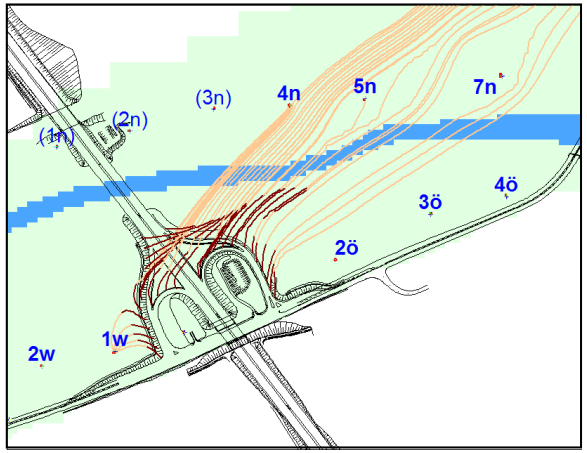
Überlagerung der für die unterschiedlichen hydrologischen Randbedingungen berechneten Stromlinien.

Ergebnis Sensitivitätsuntersuchung

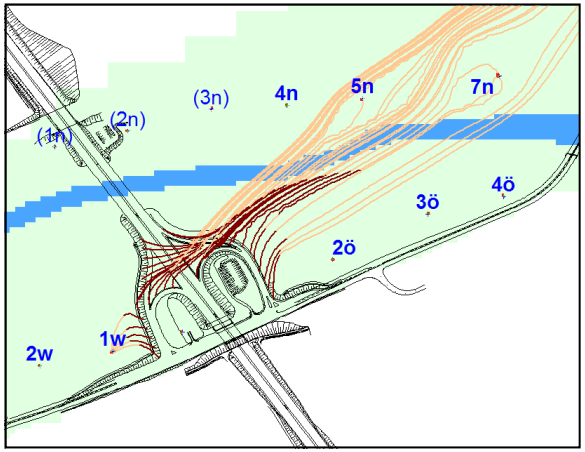
BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Sensitivitätsuntersuchungen BAB A8, Trasse Südstrecke Enzaue	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf	Anl.-Nr. 5.2.2
	Bearb.: nf	Februar 2010



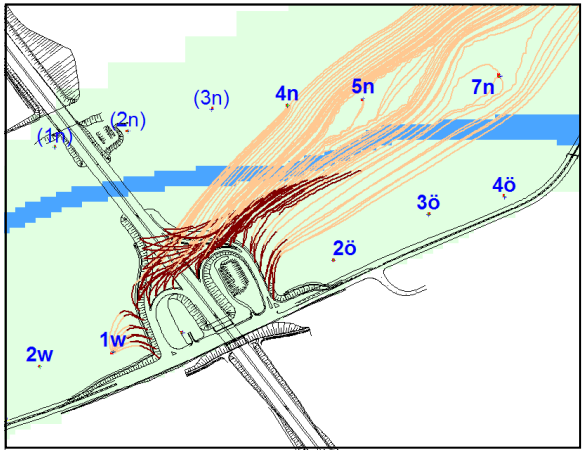
Situation niedrige-mittlere Wasserstände (Modell2006)



Sensitivität höhere Grundwasserstände



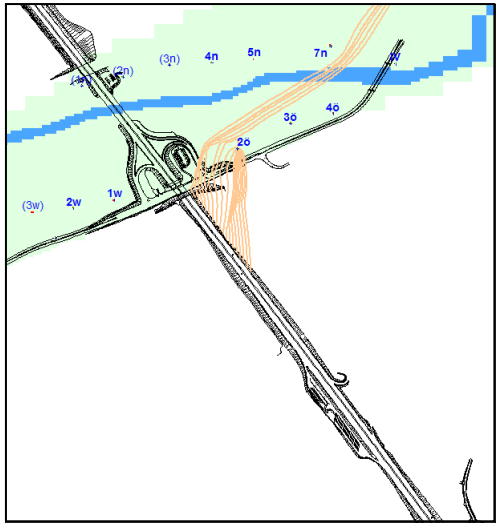
Sensitivität höhere Sohldichtung und höhere Enzwasserstände



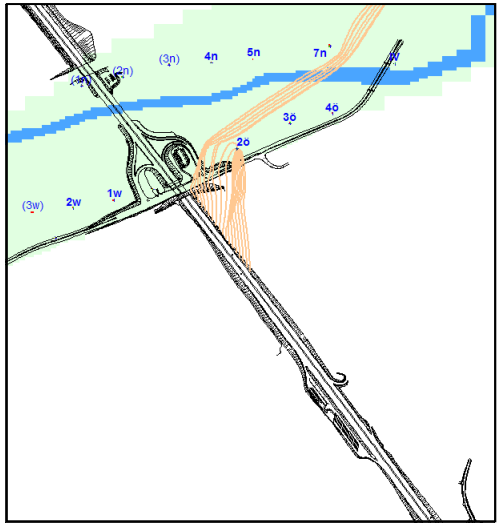
Überlagerung der für die unterschiedlichen hydrologischen Randbedingungen berechneten Stromlinien.

Ergebnis Sensitivitätsuntersuchung

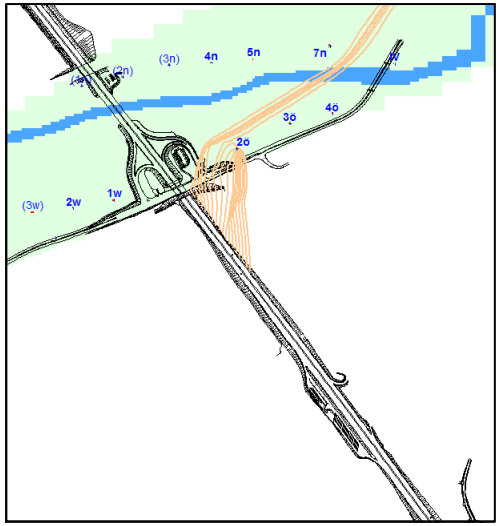
BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Sensitivitätsuntersuchungen BAB A8, Auf- und Abfahrten Anschlussstelle Pforzheim Ost + RKB Süd	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf	Anl.-Nr. 5.2.3
	Bearb.: nf	Februar 2010



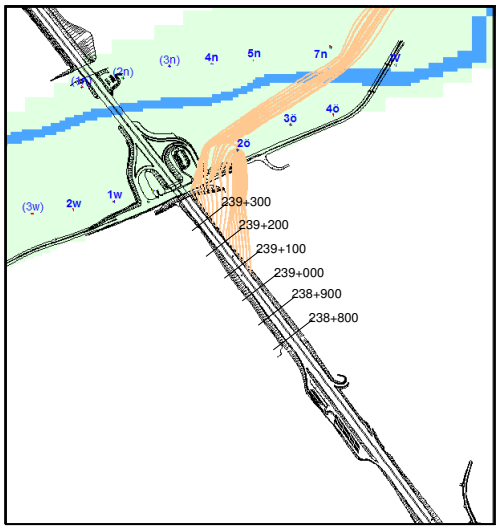
Situation niedrige-mittlere Wasserstände (Modell2006)



Sensitivität höhere Grundwasserstände



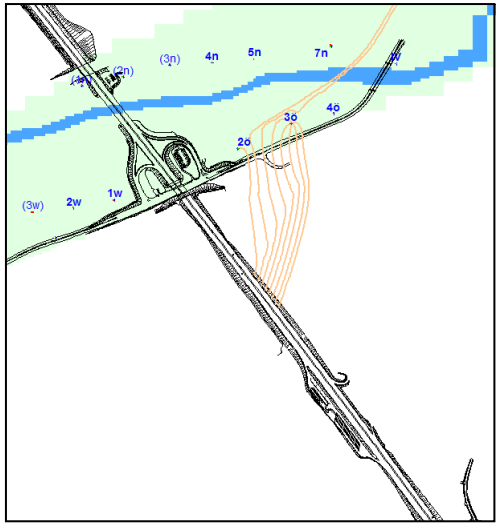
Sensitivität höhere Sohldichtung und höhere Enzwasserstände



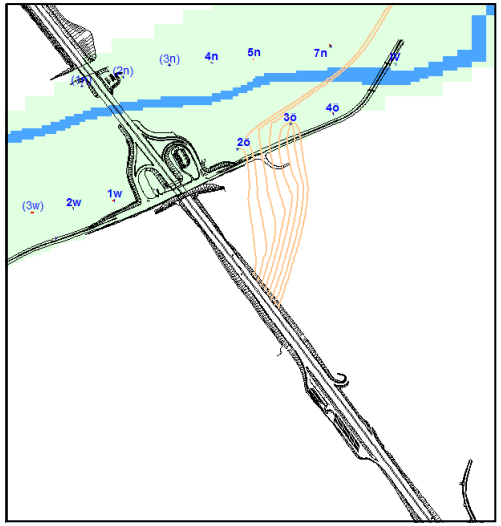
Ergebnis Sensitivitätsuntersuchung

Überlagerung der für die unterschiedlichen hydrologischen Randbedingungen berechneten Stromlinien.

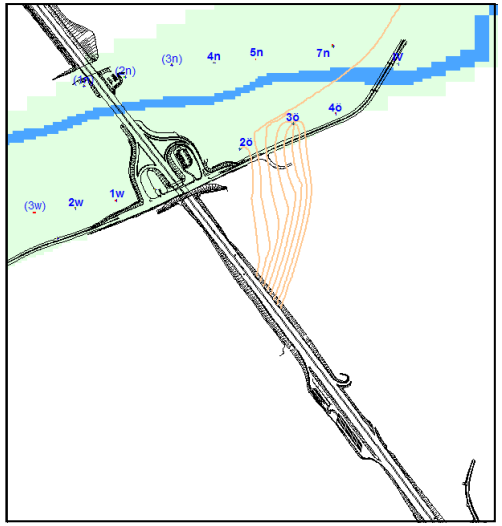
BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Sensitivitätsuntersuchungen BAB A8, Südtrasse km 239+100 – 239+400	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf	Anl.-Nr. 5.2.4
	Bearb.: nf	Februar 2010



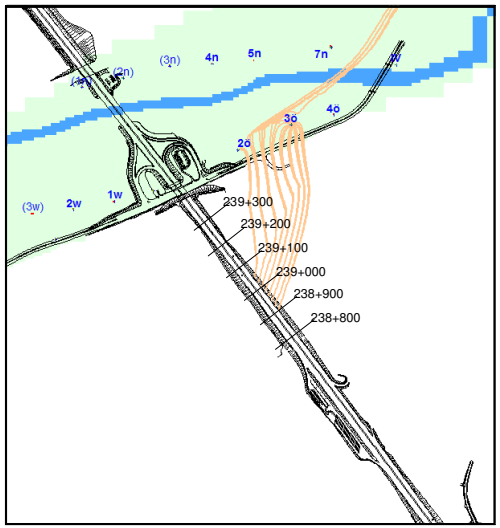
Situation niedrige-mittlere Wasserstände (Modell2006)



Sensitivität höhere Grundwasserstände



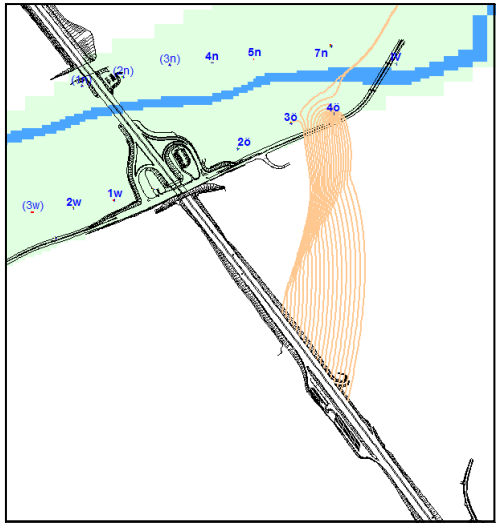
Sensitivität höhere Sohldichtung und höhere Enzwasserstände



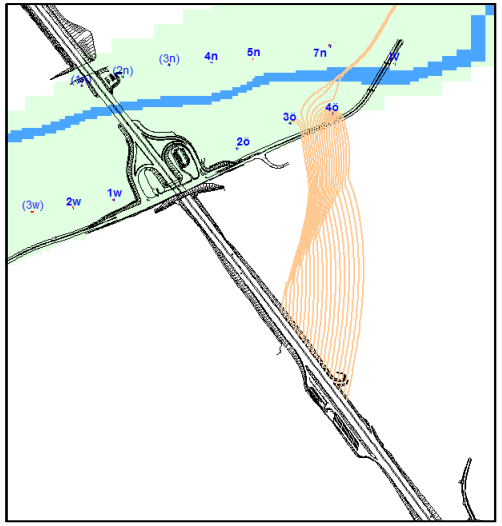
Ergebnis Sensitivitätsuntersuchung

Überlagerung der für die unterschiedlichen hydrologischen Randbedingungen berechneten Stromlinien.

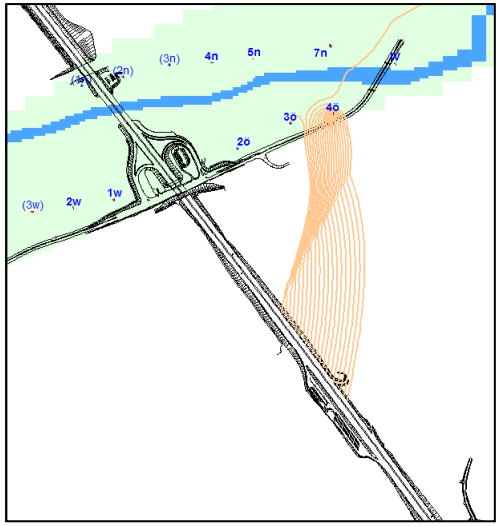
BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Sensitivitätsuntersuchungen BAB A8, Südtrasse km 238+900 – 239+100	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf	Anl.-Nr. 5.2.5
	Bearb.: nf	Februar 2010



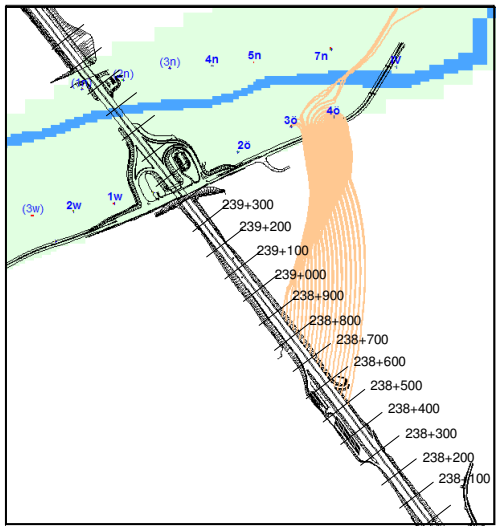
Situation niedrige-mittlere Wasserstände (Modell2006)



Sensitivität höhere Grundwasserstände



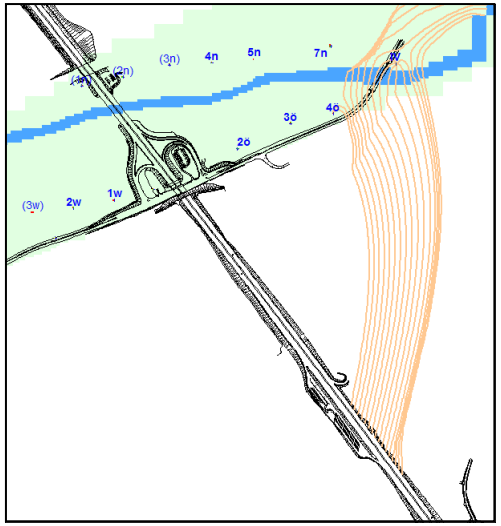
Sensitivität höhere Sohldichtung und höhere Enzwasserstände



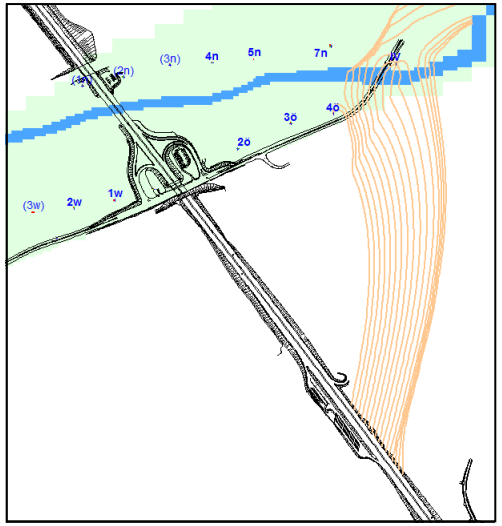
Ergebnis Sensitivitätsuntersuchung

Überlagerung der für die unterschiedlichen hydrologischen Randbedingungen berechneten Stromlinien.

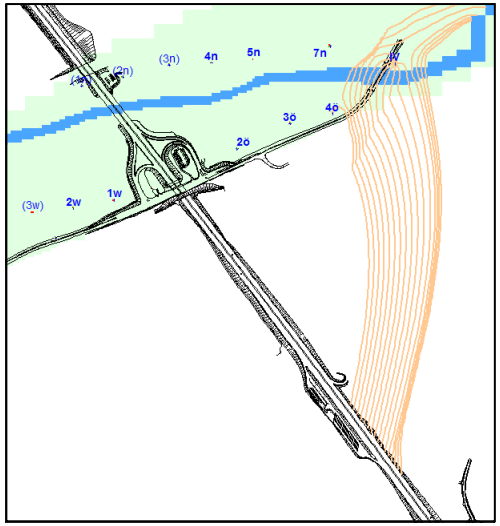
BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Sensitivitätsuntersuchungen BAB A8, Südtrasse km 238+500 – 238+900	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf	Anl.-Nr. 5.2.6
	Bearb.: nf	Februar 2010



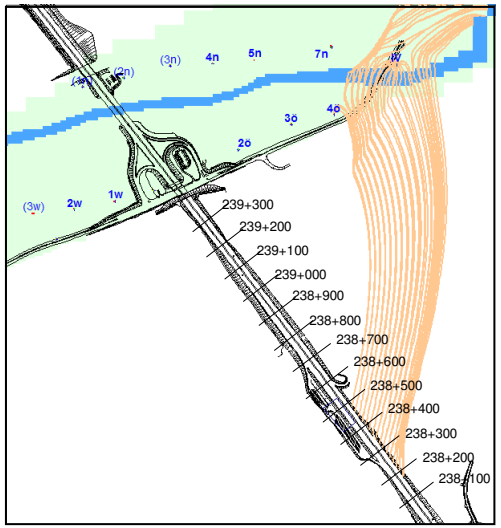
Situation niedrige-mittlere Wasserstände (Modell2006)



Sensitivität höhere Grundwasserstände



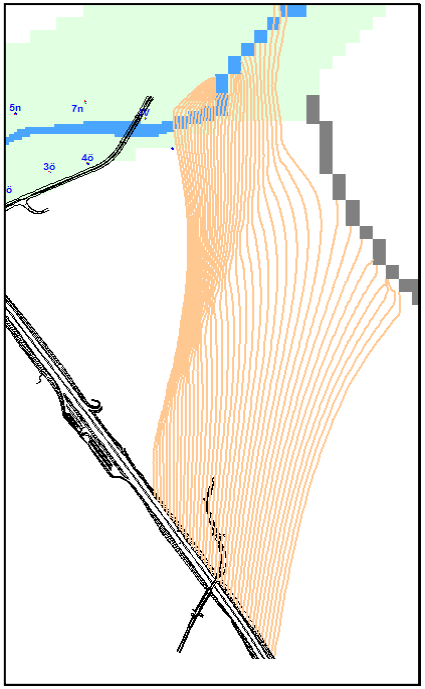
Sensitivität höhere Sohldichtung und höhere Enzwasserstände



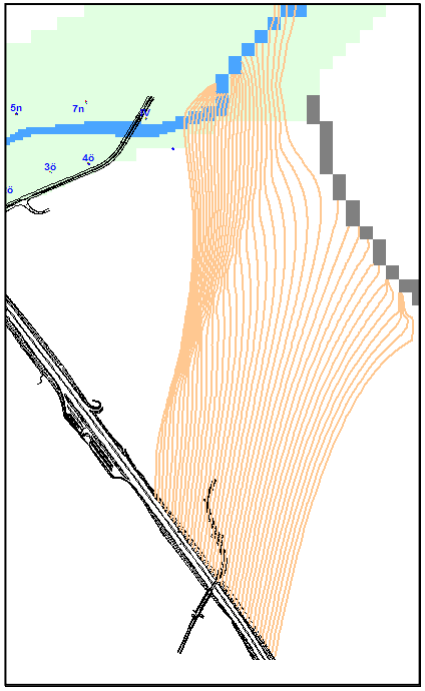
Ergebnis Sensitivitätsuntersuchung

Überlagerung der für die unterschiedlichen hydrologischen Randbedingungen berechneten Stromlinien.

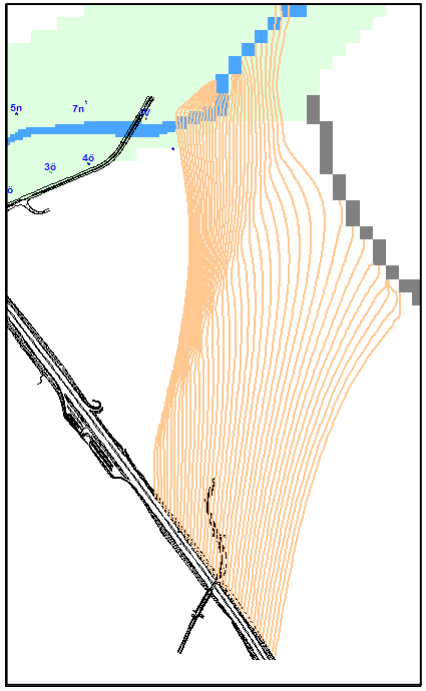
BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Sensitivitätsuntersuchungen BAB A8, Südtrasse km 238+200 – 238+500	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf	Anl.-Nr. 5.2.7
	Bearb.: nf	Februar 2010



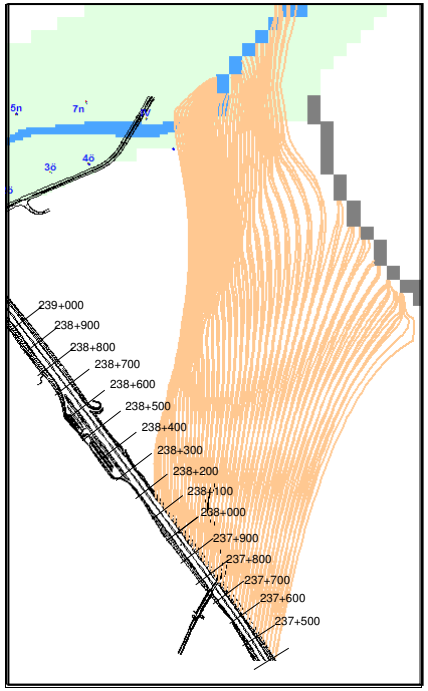
Situation niedrige-mittlere Wasserstände (Modell2006)



Sensitivität höhere Grundwasserstände



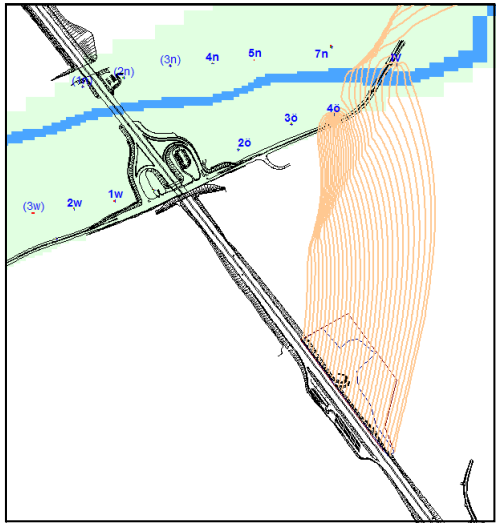
Sensitivität höhere Sohldichtung und höhere Enzwasserstände



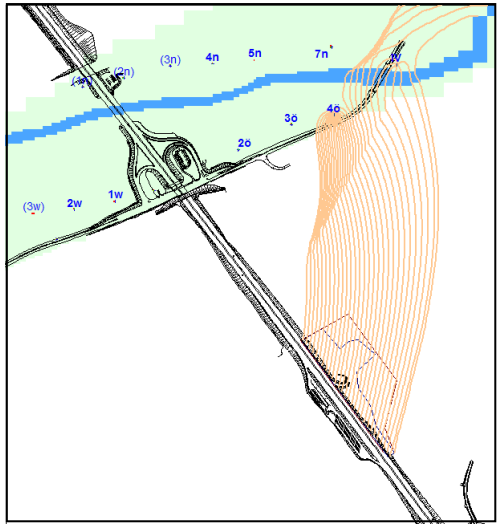
Ergebnis Sensitivitäts-untersuchung

Überlagerung der für die unterschiedlichen hydrologischen Randbedingungen berechneten Stromlinien.

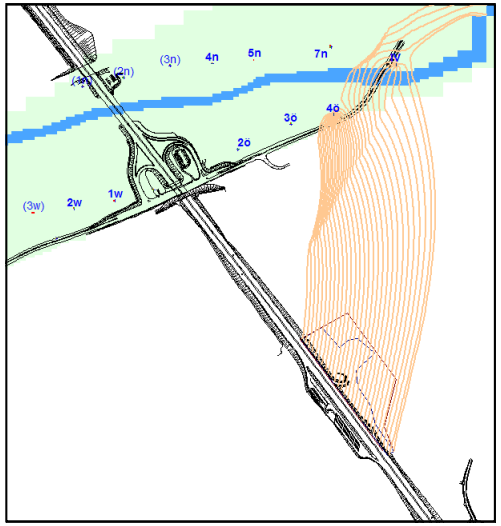
BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Sensitivitätsuntersuchungen BAB A8, Südtrasse km 237+500 – 238+200	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf	Anl.-Nr. 5.2.8
	Bearb.: nf	Februar 2010



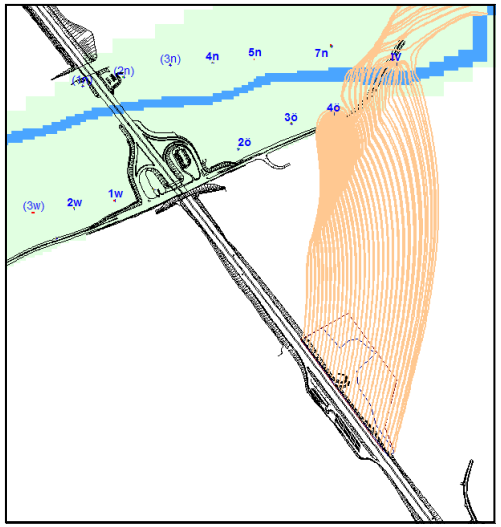
Situation niedrige-mittlere Wasserstände (Modell2006)



Sensitivität höhere Grundwasserstände



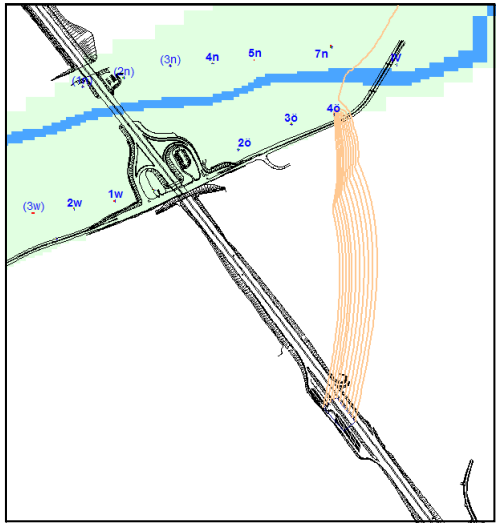
Sensitivität höhere Sohldichtung und höhere Enzwasserstände



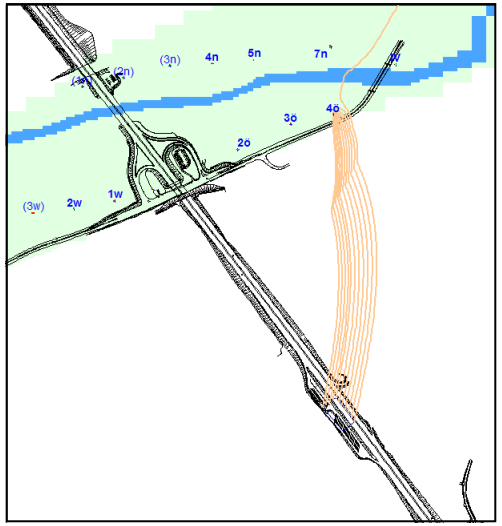
Ergebnis Sensitivitätsuntersuchung

Überlagerung der für die unterschiedlichen hydrologischen Randbedingungen berechneten Stromlinien.

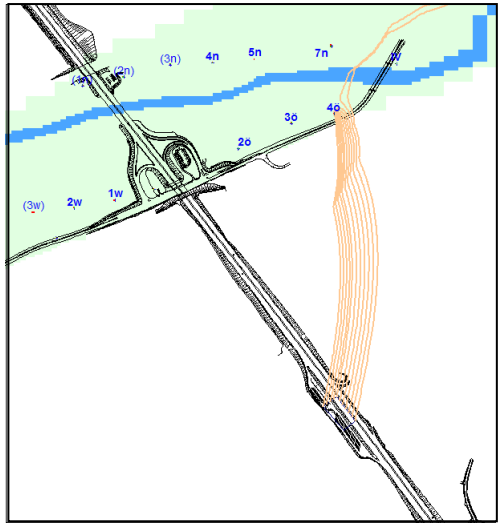
BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Sensitivitätsuntersuchungen BAB A8 Tank- und Rastanlage Pforzheim-Nord (Enzberg)	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf	Anl.-Nr. 5.2.9
	Bearb.: nf	Februar 2010



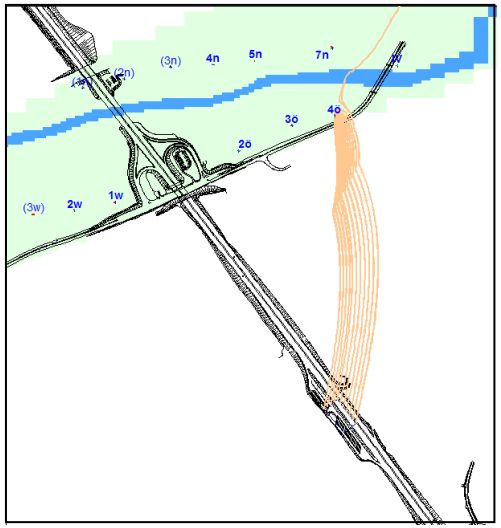
Situation niedrige-mittlere Wasserstände (Modell2006)



Sensitivität höhere Grundwasserstände



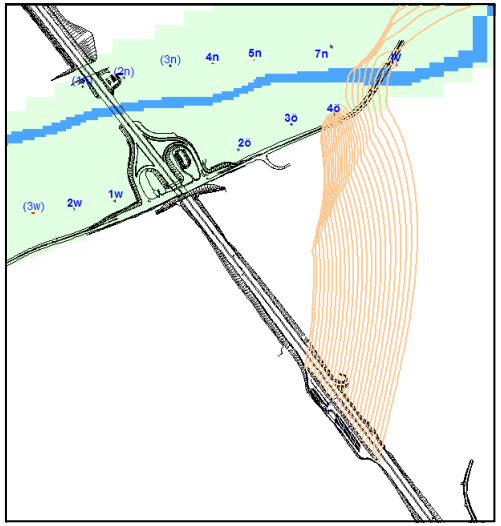
Sensitivität höhere Sohldichtung und höhere Enzwasserstände



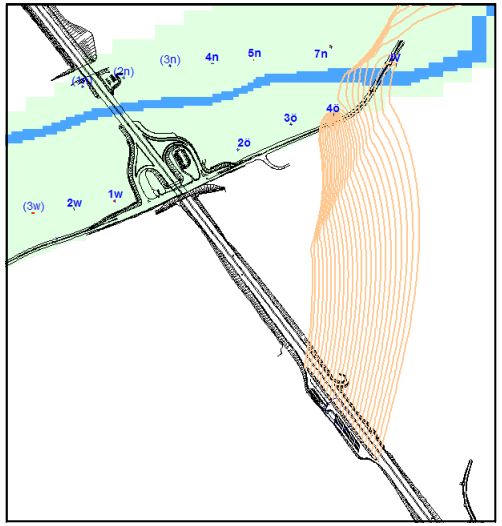
Ergebnis Sensitivitätsuntersuchung

Überlagerung der für die unterschiedlichen hydrologischen Randbedingungen berechneten Stromlinien.

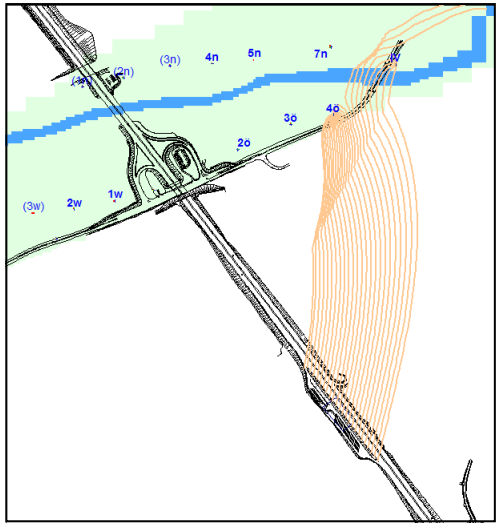
BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Sensitivitätsuntersuchungen BAB A8 Ehem. US-Tankstelle (IST-Situation)	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf	Anl.-Nr. 5.2.10
	Bearb.: nf	Februar 2010



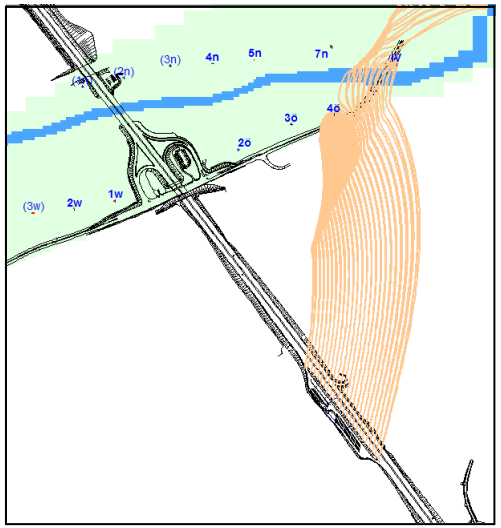
Situation niedrige-mittlere Wasserstände (Modell2006)



Sensitivität höhere Grundwasserstände



Sensitivität höhere Sohldichtung und höhere Enzwasserstände



Ergebnis Sensitivitätsuntersuchung

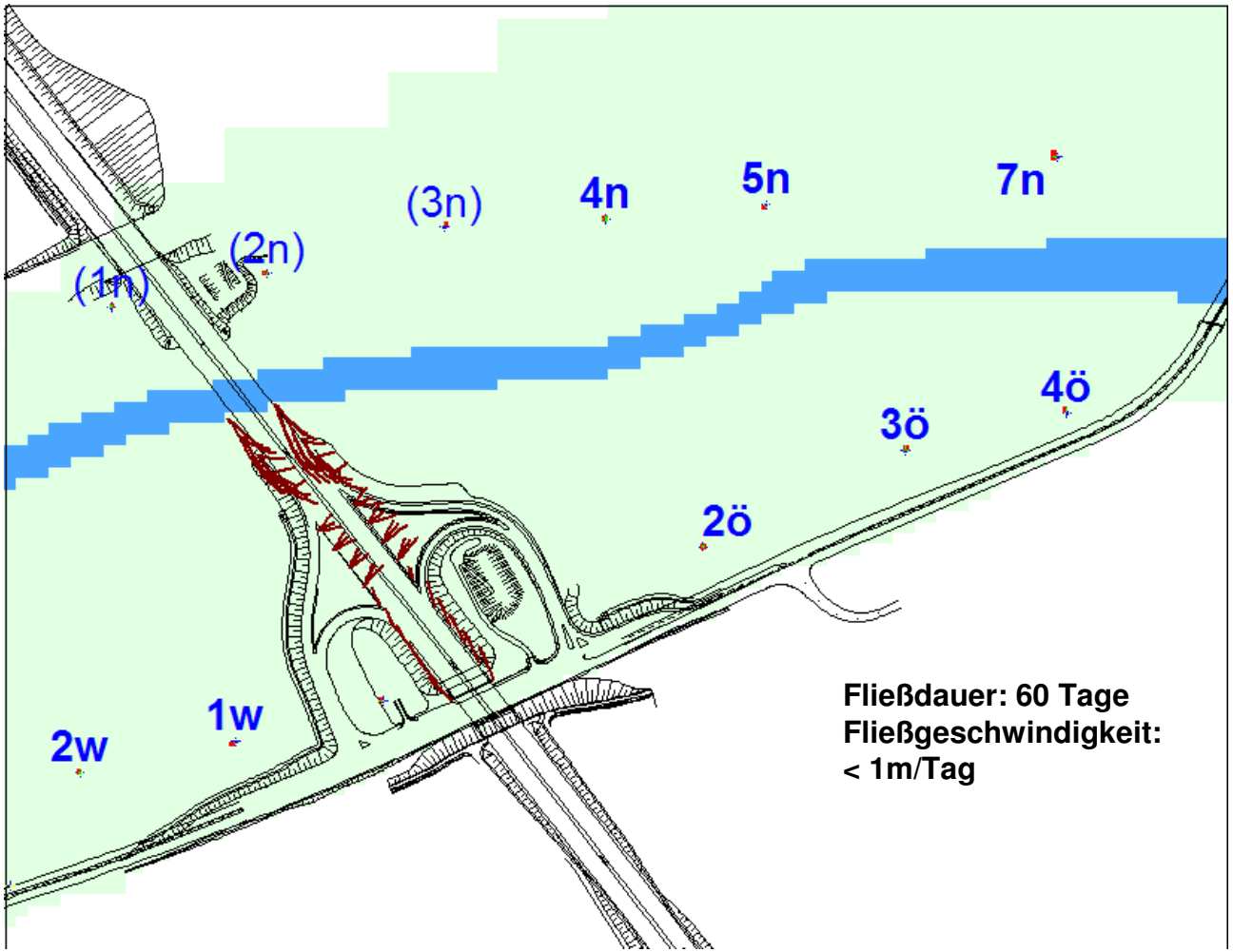
Überlagerung der für die unterschiedlichen hydrologischen Randbedingungen berechneten Stromlinien.

BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Sensitivitätsuntersuchungen BAB A8 Ehem. US-Tankstelle (Planungs-Situation)	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf	Anl.-Nr. 5.2.11
	Bearb.: nf	Februar 2010

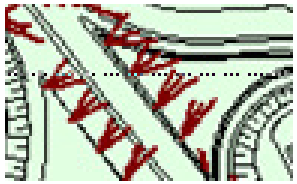
Einsatz des Grundwassermodells

- Erläuterungen zu Risikobereichen und Abwehrmaßnahmen
- Sensitivitätsuntersuchungen
- Berechnete Grundwasserfließgeschwindigkeiten (Abstandsgeschwindigkeiten)

BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Einsatz des Grundwassermodells Grundwasserfließgeschwindigkeiten	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: nf/MW	Anl.-Nr. 5.3
	Bearb.: nf/MW	Februar 2010

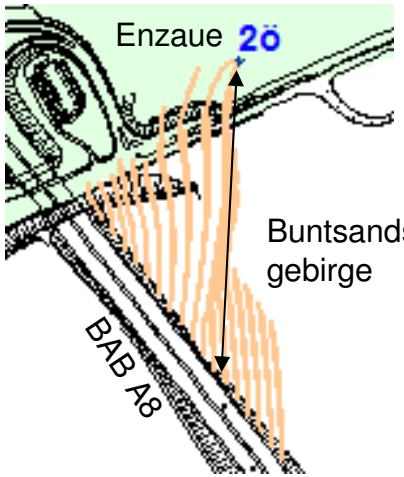


L e g e n d e

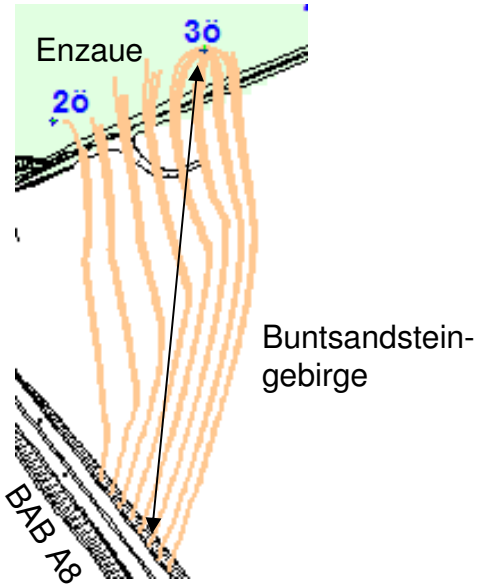


Grundwasserfließstrecke (Strömungslinien) nach 2 Monaten Fließdauer in den quartären Lockersedimenten der Enzaue

BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Berechnete Grundwasserfließgeschwindigkeiten (Abstandsgeschwindigkeiten) im Quartär der Enzaue	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: MW	Anl.-Nr. 5.3.1
	Bearb.: MW	Februar 2010



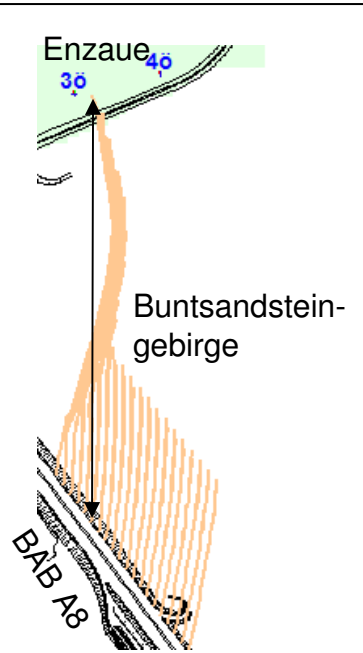
Entfernung: 350 m
Fließdauer: 1-2 Tage
Fließgeschwindigkeit: >175 m/Tag



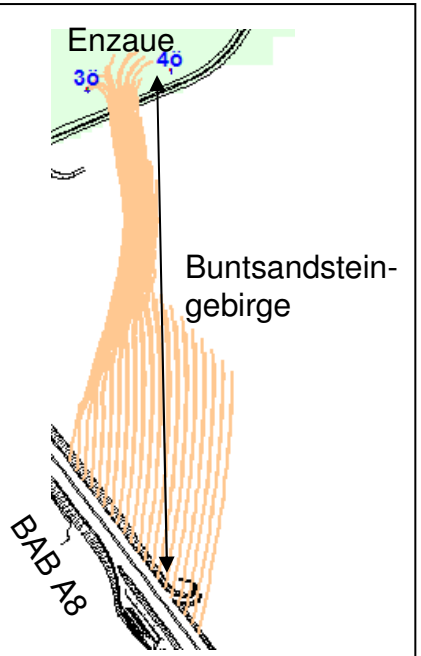
Entfernung: 600 m
Fließdauer: 4-5 Tage
Fließgeschwindigkeit: >120 m/Tag

Strömungslinien

BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Berechnete Grundwasserfließgeschwindigkeiten (Abstandsgeschwindigkeiten) im Buntsandstein Risikobereich 2ö / 3ö)	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: MW	Anl.-Nr. 5.3.2, Bl.att 1
	Bearb.: MW	Februar 2010



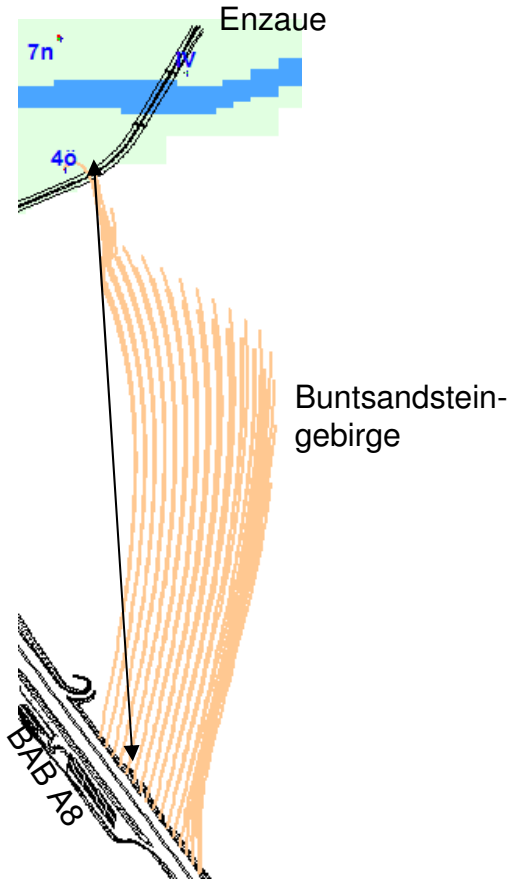
Entfernung: 700 m
Fließdauer: 5 Tage
Fließgeschwindigkeit: 140 m/Tag



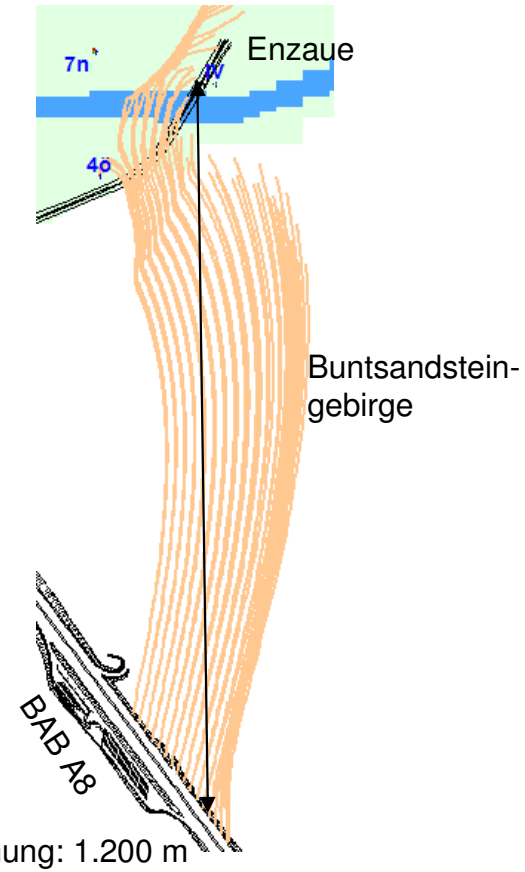
Entfernung: 800 m
Fließdauer: 8 Tage
Fließgeschwindigkeit: 100 m/Tag

Strömungslinien

BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Berechnete Grundwasserfließgeschwindigkeiten (Abstandsgeschwindigkeiten) im Buntsandstein Risikobereich 3ö/4ö	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: MW	Anl.-Nr. 5.3.2, Blatt 2
	Bearb.: MW	Februar 2010



Entfernung: 1.000 m
Fließdauer: 18 Tage
Fließgeschwindigkeit: 55 m/Tag



Entfernung: 1.200 m
Fließdauer: 28 Tage
Fließgeschwindigkeit: 40 m/Tag

Strömungslinien

BAB A8, Enztalquerung Grundwasserfeinmodellierung	Regierungspräsidium Karlsruhe	SCHNEIDER Büro für Hydrogeologie und Umweltschutz
Berechnete Grundwasserfließgeschwindigkeiten (Abstandsgeschwindigkeiten) im Buntsandstein Risikobereich 4ö/IV	M:	Proj.-Nr. 105
	Gez.: MW	Anl.-Nr. 5.3,2, Blatt 3
	Bearb.: MW	Februar 2010