



Diplomarbeit

„Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeit in einem Lehrfilm.“

WS 2008/09

von Monika Claire Hartmann, Angelika Schellenberg
und Elisabeth Johanna Lais

- Kurzfassung -



Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen
Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeit in einem Lehrfilm.

Inhaltsverzeichnis:

1. Allgemeines	- 3 -
2. Vermessung.....	- 7 -
3. Vorentwurf.....	- 10 -
4. Lehrfilm	- 15 -



1. Allgemeines

Die Diplomarbeit wurde für das Staatliche Bauamt Augsburg erstellt. Seitens der Hochschule Augsburg wurde die Diplomarbeit durch Herrn Prof. Dr. Reinhold Weber, Fachbereich Bauingenieurwesen, betreut.

Die Diplomarbeit „*Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeiten in einem Lehrfilm*“ streift die Bereiche Vermessung, Verkehrswegebau sowie die Lehrfilmherstellung.

Die Staatsstraße 2338 liegt im Landkreis Aichach-Friedberg. Sie ist eine regionale Verbindungsachse. Die Straße beginnt in Adelzhausen verläuft in nördlicher Richtung nach Klingen. Die St2338 bindet in Klingen über die St2047 an die Bundesstraße B300 in Aichach an. Im südlichen Bereich bindet die Straße an die Bundesautobahn A8 an.

Die Staatsstraße 2338 soll zwischen Klingen und Sielenbach bestandsnah ausgebaut werden. Außerdem wird der Neubau eines Radweges, der parallel zur Straße verlaufen soll, gefordert.

Die Notwendigkeit des bestandsnahen Ausbaus der Straße, ergibt sich aus der unzureichenden Trassierung des Bestands. Hinzukommt, dass der bestehende Straßenquerschnitt zu klein ist, um die derzeitige Verkehrsstärke aufzunehmen. Außerdem galt zeitweise dieser Streckenabschnitt als Unfallhäufungsstrecke.



Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeit in einem Lehrfilm.

So beinhaltet die Diplomarbeit alle notwendigen Vermessungsarbeiten zur Erzeugung des Digitalen Geländemodells entlang der Staatsstraße 2338, die Erstellung von Vorentwurfsbestandteilen und die Fertigung eines Lehrfilmes, der die grundsätzlichen Arbeitsschritte der Vermessung und Planung anschaulich und erklärend darstellen soll.





Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeit in einem Lehrfilm.





Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeit in einem Lehrfilm.





2. Vermessung

Für die Planung der Staatstraße 2338 ist ein Digitales Geländemodell (DGM) der Straße notwendig. Bislang waren keine Vermessungsdaten vorhanden. Um das DGM zu erzeugen, werden Punkte im Gauß-Krüger- Koordinatensystem benötigt, die das Gelände und den Straßenverlauf wiedergeben.

Folgende Vermessungsarbeiten waren dazu erforderlich:

1. Suche nach Katasterfestpunkten für den Anschluss der Polygonzüge.
Zum einen wurde die Methode des Absteckens mit dem elektrischen Tachymeter mit polaren Absteckwerten und zum anderen das Abstecken mit Hilfe von SAPOS® bei ausreichender Verfügbarkeit der Satelliten angewandt.
2. Herstellen der Polygonzüge
Es wurden vier Polygonzüge angelegt mit insgesamt 37 Polygonpunkten. Um die Koordinaten der Polygonpunkte bestimmen zu können, mussten alle notwendigen Messungen und Berechnungen am Polygonzug durchgeführt werden.
3. Nivellement
Zur Höhenbestimmung der Polygonpunkte und der Katasterfestpunkte wurde mit dem digitalen Nivelliergerät gearbeitet. So wurden 3 Nivellementzüge angelegt. Insgesamt hatten die Nivellementzüge eine Zuglänge von 4093,26 m.

Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeit in einem Lehrfilm.

4. Aufnahme von Neupunkten für das DGM.

Es wurden mit GPS Neupunkte aufgenommen, wenn die Satellitenverfügbarkeit nicht ausreichend war, wurde die Neupunktaufnahme mit dem Tachymeter durchgeführt. Für das Planungsgebiet, das durch ein sehr bewegtes Gelände verläuft, wurden ca. 7000 Punkte aufgenommen.

Da bei den Vermessungsarbeiten direkt an und auf der Straße gearbeitet wurde, waren Sicherheitseinrichtungen wie Warnschilder und Warnwesten zwingend.





Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeit in einem Lehrfilm.





3. Vorentwurf

Nachdem dem Einlesen der Neupunkte in „Stratis“ und das Digitale Gelände Modell erzeugt worden ist, konnte der Straßenentwurf erarbeitet werden.

Der Straßenentwurf:

- Trassierung im Lageplan:

Bei der Linienfindung wurden folgende Gesichtspunkte berücksichtigt:

Die Linienführung sollte bestandsnah sein und der Radienzug sollte gemäß der Relationstrassierung im „guten Bereich“ liegen.

Gleichzeitig musste auf folgende Zwangspunkte geachtet werden.

- Ein Wiederanschluss an die Ortschaften Klingen und Sielenbach.
- Abstand zur Ecknach, ein zur Staatsstraße parallel verlaufendes Gewässer, vor allem in der Nähe der Zufahrt zum Ortsteil Blumenthal. Dies ist die Stelle, an der die St 2338 den geringsten Abstand zur Ecknach hat. Gleichzeitig war hier auch der Abstand zum bestehenden Gebäude (aus Klinkermauerwerk) auf dem Grundstück (Flurnummer 941/2) gering. So musste die Trasse so gelegt werden, dass zu beiden genannten Zwangspunkten an dieser Stelle Abstand gehalten wird, unter Berücksichtigung der Breite des gesamten Straßenkörpers mit Radweg. Dies wurde mit Hilfe einer Eiklothoide erreicht.
- Die Lage der Zufahrt zum Aussiedlerhof Gansbach, zum anliegenden Anwesen (Flurnummer 941/4) und zum Ortsteil Blumenthal bewahrt werden.



Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeit in einem Lehrfilm.

- Und vor allem eine Verbesserung des Straßenverlaufs um die Verkehrssicherheit zu erhöhen.

Um diese genannten Bedingungen erfüllen zu können, sind Einschnitte in das Gelände von bis zu 16,0 m, bei einer Regelneigung von 1:1,5, in Kauf genommen worden.

Trassiert wurde mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von $V_e = 80 \text{ km/h}$. Die Straße wird in die Straßenkategorie All eingestuft. Neben der Eiklothoide kam hauptsächlich die Wendeklothoide zum Einsatz. Die kleinste Klothoide, die verwendet worden ist, beträgt 135 m und die größte 500 m. Der kleinste eingesetzte Radius beträgt 350 m und der größte 1450 m. Eine Gerade wurde nicht verwendet.

- Trassierung im Höhenplan:

Neben der Lage ist auch die Höhe der Zufahrt zum Aussiedlerhof Gansbach, zum anliegenden Anwesen (Flurnummer 941/4) und zum Ortsteil Blumenthal als auch im Bereich der Ortseinfahrt Sielenbach und Klingen zu bewahren. Die minimale Längsneigung beträgt 3,25 % und die maximale 5,9 %. Die verwendeten Kuppenhalbmesser liegen zwischen 5100 m und 10000 m und die Wannenthalbmesser liegen zwischen 3000 m und 10625 m.



- Querschnitt:

In Abhängigkeit des DTV_{2025} und der Straßenkategorie All, ist als Regelquerschnitt RQ9,5 ausgewählt worden.

In Abhängigkeit der Kurvigkeit von 89,048 [gon/km] und einer Fahrbahnbreite von 6,5 m ergibt sich eine Geschwindigkeit V_{85} von 100 km/h.

Für die Verwindungsbereiche ergab sich folgendes:

Über den Nachweise der Anrampungsneigung wurde ermittelt, ob der Mindestwert der Anrampungsneigung unterschritten wurde, war dies gegeben wurde ein geteilter Verwindungsbereich angeordnet.

Im Bereich des Querneigungsnullpunktes, lag von Station 2+585,392 bis Station 2+635,392 keine ausreichende Längsneigung vor. Der Querneigungsnullpunkte musste deswegen verschoben werden, um den Abfluss des Oberflächenwassers zu gewährleisten.

Die minimale Querneigung beträgt 2,5 % und der maximale 6,5 %. Der Radweg wird mit einer Querneigung von 2,5 % ausgeführt, die zur Entwässerungsrichtung hin geneigt ist.

Je nach Lage des Straßenkörpers, Einschnitt, Damm oder Ortslage, ist die Legung des Radweges im Querschnitt unterschiedlich. So liegt der Radweg im Einschnitt auf der Einschnittsschulter oder neben der Fahrbahn getrennt durch eine Trennstreifen. In Dammlage befindet sich der Radweg im Bereich des Böschungsfußes und in der Ortslage direkt neben der Fahrbahn mit einem Hochbord angeschlossen.

Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeit in einem Lehrfilm.

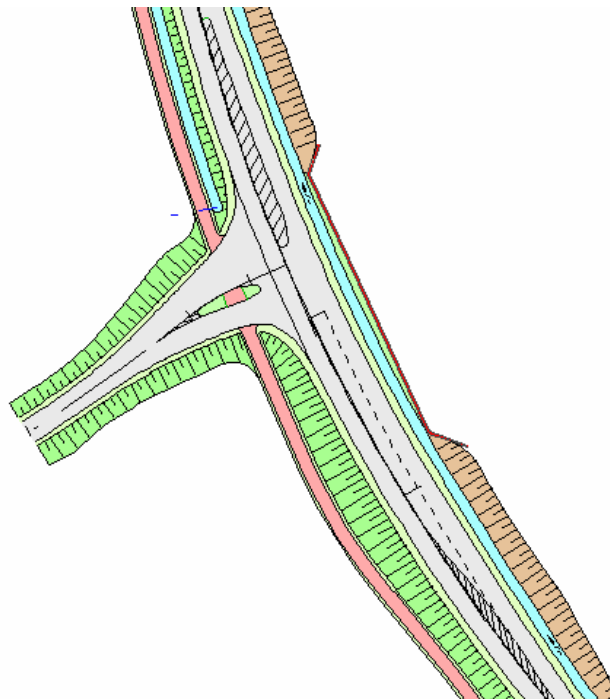
- Entwässerung:

Die Entwässerungseinrichtungen setzen sich aus den Mulden, Durchlässen, Rohrleitungen und Schächte zusammen.

Das anfallende Oberflächenwasser soll flächenhaft über die Böschungen versickern. Überschüssiges Wasser, welches nicht versickert ist, wird in den Mulden zu den Tiefpunkten geführt und in den Vorfluter, die Ecknach, eingeleitet.

- Knotenpunkt:

Der Knotenpunkt für den Anschluss Blumenthals an die Staatsstraße, wurde mit einer Linksabbiegerspur und ein kleiner Tropfen ausgebildet.



- Wirtschaftswege:

Alle vermarkten Wirtschaftswege wurden wiederangeschlossen.



Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeit in einem Lehrfilm.

So wurden außerdem, neben dem Lage- und Höhenplan sowie Straßenquerschnitte noch folgende Bestandteile des Vorentwurfs erstellt:

- Übersichtskarte
- Übersichtslageplan
- Kostenschätzung
- Erläuterungsbericht

Bei der Erstellung des Entwurfs wurde auf folgende Richtlinien und Empfehlungen von folgenden Arbeitsblätter geachtet.

Richtlinie für die Anlage von Straßen RAS, Teil Querschnitte – RAS- Q 96

Richtlinie für die Anlage von Straßen RAS, Teil Linienführung – RAS-L 95

Richtlinie für die Anlage von Straßen RAS, Teil Knotenpunkt – RAS-K- 1 88

Richtlinie für die Anlage von Straßen RAS, Teil Entwässerung – RAS- Ew 05

Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen- RStO 01

Arbeitsblatt Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser ATV- DVWK- A 138

Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeit in einem Lehrfilm.

4. Lehrfilm



Der Lehrfilm sollte die grundsätzlichen Arbeitsschritte der Vermessung und Planung, die für die Erstellung der Diplomarbeit notwendig waren, dokumentieren. So besteht der Lehrfilm aus zwei Teilen – der Vermessung und der Planung.

Die Vermessung wird im Lehrfilm im Wechsel zwischen Filmaufnahmen und erläuternden Animationen dargestellt. Für die Filmaufnahmen wurden gezielte Szenen der Vermessung nachgestellt, da das Mitfilmen während der Vermessungsarbeiten zu viel Filmmaterial lieferte, welches nicht der gewünschten Qualität entsprach. Die Animationen sollen über vereinfachte Darstellungen die Thematik erläutern.



Vermessung und Vorentwurf für den bestandsnahen Ausbau St 2338 zwischen Klingen und Sielenbach mit Dokumentation der Arbeit in einem Lehrfilm.

Für die Planung sind wenige Filmaufnahmen verwendet worden. Hier sind viele Folien, Fotos, Karten und Animationsclips erstellt und verwendet worden, da dies der sinnvollste Weg war, um die Planung darzustellen bzw. zu dokumentieren. Da die meiste Planungsarbeit am Rechner erfolgte, war es schwierig abwechslungsreiches Filmmaterial zu bekommen.

Das gesamte Gebiet der Verfilmung war für uns Diplomandinnen absolutes Neuland.